

---

# Ressource Holz: Förderung der stofflichen und energetischen Verwendung im Vergleich

---

Bericht

30. November 2023

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Aktionsplan Holz

**Auftraggeber**

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Wald, CH-3003 Bern

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

**Auftragnehmer**

econcept AG / Gerechtigkeitsgasse 20 / 8001 Zürich

[www.econcept.ch](http://www.econcept.ch) / [info@econcept.ch](mailto:info@econcept.ch) / +41 44 286 75 75

**Autor:innen**

Basil Odermatt / [basil.odermatt@econcept.ch](mailto:basil.odermatt@econcept.ch) / +41 44 286 75 48

Jasmin Annaheim / [jasmin.annaheim@econcept.ch](mailto:jasmin.annaheim@econcept.ch) / +41 44 286 75 82

Benjamin Buser / [benjamin.buser@econcept.ch](mailto:benjamin.buser@econcept.ch) / +41 44 286 75 89

Florian Suter / [florian.suter@econcept.ch](mailto:florian.suter@econcept.ch) / +41 44 286 75 86

**Begleitung BAFU**

Claire-Lise Suter Thalmann / [claire-lise.suter@bafu.admin.ch](mailto:claire-lise.suter@bafu.admin.ch) / +41 58 464 78 58

Ulrike Pauli-Krafft / [ulrike.pauli@bafu.admin.ch](mailto:ulrike.pauli@bafu.admin.ch) / +41 58 464 40 45

**Hinweis:** Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

# Inhalt

<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>1 Ausgangslage und Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Vorgehen und Methodik</b>	<b>8</b>
2.1 Grundlagen	8
2.2 Analyse	9
2.3 Diskussion und Schlussfolgerungen	10
<b>3 Ergebnisse</b>	<b>11</b>
3.1 Übersicht Förderlandschaft	11
3.2 Fördersummen und ihre Zuteilung	12
3.3 Situation in den Kantonen	14
<b>4 Diskussion</b>	<b>16</b>
4.1 Kritische Würdigung der Ergebnisse	19
4.2 Ausblick auf bekannte zukünftige Förderinstrumente des Bundes	20
<b>5 Schlussfolgerungen und Ausblick</b>	<b>21</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>Anhang</b>	<b>25</b>
A-1 Literaturanalyse zum Thema Kaskadennutzung	25
A-2 Umfrage an die Kantone	34
A-3 Faktenblätter zu den Förderinstrumenten	36

## Zusammenfassung

Die Ressource Holz ist vielseitig einsetzbar und kann sowohl stofflich als auch energetisch genutzt werden. Für eine optimale Verwertung sind der Kaskadenansatz und das Konzept der Kreislaufwirtschaft bedeutsam: dabei soll die Verarbeitung mit jener Nutzung beginnen, welche die höchste Wertschöpfung aufweist, ökologisch den grössten Nutzen stiftet und die grösste Mehrfachverwendung ermöglicht. Entlang der Holzwertschöpfungskette Schweiz ist der Kaskadenansatz bisher nur bedingt umsetzbar. Neben strukturellen Bedingungen beeinflussen auch finanzielle Förderinstrumente in der Wald-, Holz- und Holznergiewirtschaft die Art der Holzverwendung. Diese Vergleichsstudie stellt die finanziellen Förderungen für die stoffliche und energetische Holzverwendung einander gegenüber. Dabei wurden sowohl Instrumente, welche direkt die Verwendung von Holz fördern, miteinbezogen (z. B. das Gebäudeprogramm) als auch Instrumente, welche ein anderes Hauptziel verfolgen (z. B. Kompensationsprojekte), aber trotzdem einen Einfluss auf die Verwendung von Holz haben. Basierend auf diesem Vergleich wird der mögliche Einfluss der Förderinstrumente auf die Anwendung des Kaskadenansatzes respektive die Kreislauffähigkeit in der Holzverwendung diskutiert.

Für die Analyse wurde die bestehende Förderung der Holzverwendung mit den Instrumenten auf Bundesebene nach ihrer Art (Grundlagen oder Umsetzung) und dem betroffenen Bereich (Wald-, Holz- oder Holznergiewirtschaft) kategorisiert und analysiert. Zusätzlich wurde die Kantonsebene durch eine Umfrage bei den kantonalen Wald- und Forstämtern miteinbezogen. Untersucht wurde ein Zeitraum von fünf Jahren (2018 bis 2022).

Im untersuchten Zeitraum wurden durchschnittlich knapp 170 Millionen CHF pro Jahr zur Förderung der Holznutzung und -verwendung aufgewendet. Der grösste Teil davon (39 %) floss in die Holznergiewirtschaft, gefolgt von der Holzwirtschaft (33 %) und der Waldwirtschaft (28 %). Der überwiegende Teil der Mittel (95 %) floss in umsetzungs- und anwendungsorientierte Projekte, der Rest (5 %) in Projekte mit Grundlagencharakter. Auffallend ist die Dominanz von vier Instrumenten, die zusammen über 90 % der gesamten durchschnittlichen jährlichen Fördersumme ausmachen. Dies sind die Kompensationsprojekte des Projekttyps 9.1, die Programmvereinbarung Wald – Teilprogramm Waldbewirtschaftung, die Einspeisevergütung – Biomasse und das Gebäudeprogramm – Wärmeerzeugung Holz.

Die Resultate zeigen eine stärkere finanzielle Förderung der Holznergiewirtschaft im Vergleich zur Holzwirtschaft. Der Unterschied zwischen den durchschnittlichen jährlichen Fördersummen beträgt 10 Millionen CHF respektive 18 %. Daraus lässt sich ableiten, dass die angestrebten Prinzipien der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft der Ressourcenpolitik Holz 2030 zumindest nicht explizit begünstigt werden. Inwieweit eine Behinderung stattfindet, lässt sich anhand der Studie nur bedingt aussagen. Die meisten Instrumente

garantieren auch nicht, dass innerhalb eines Anwendungsbereichs eine möglichst hochwertige Verwendung von Holz gefördert wird. Im Fall des Energieholzes wäre grundsätzlich die Bereitstellung von Prozesswärme der Erzeugung von Raumwärme vorzuziehen, da die für die Raumwärme benötigte Niedertemperatur-Wärme auch durch andere erneuerbare Energieträger erzeugt werden kann. Im Fall der stofflichen Holzverwendung wiederum wären Einsatzbereiche zu favorisieren, welche eine möglichst einfache Wiederverwendung zulassen und/oder bestehendes Altholz im Kreislauf bewahren.

Die weiterhin nur ansatzweise vorhandene Holzkaskade in der Schweiz ist zumindest teilweise auch auf strukturelle Probleme zurückzuführen. Darunter fallen insbesondere fehlende Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten sowie unsichere bzw. unstete Absatzmärkte. Diese Probleme können vermutlich nur bedingt durch Förderinstrumente zur stofflichen Holzverwendung gelöst werden. Vielmehr hängen diese angebotsseitig primär mit der Vielzahl an Waldeigentümer:innen respektive der fragmentierten Waldbewirtschaftung zusammen. Nachfrageseitig müsste unter anderem die Nachfrage nach Zwischenprodukten sowie Rest- und Altholz gestärkt werden. Bei der energetischen Holzverwendung ist der Effekt von finanziellen Anreizen durch Förderinstrumente aufgrund der geringen Komplexität der Wertschöpfungskette indes ungleich grösser.

Für eine spezifischere Förderung der Holzverwendung gemäss Ressourcenpolitik Holz 2030 bietet sich ein stärker fokussiertes Set an Instrumenten und Kriterien zur gewünschten Förderung der Kaskadennutzung und der Kreislauffähigkeit an. Bei den Instrumenten im Bereich Energieholz bedeutet dies, dass im Einzelfall geprüft werden soll, ob diese mit Blick auf eine allfällige Konkurrenzierung der Holzwirtschaft respektive der Ausschöpfung des Energiepotenzials optimiert werden können. Zudem könnte ein explizites Instrument zur Förderung des Kaskadenansatzes und der Kreislauffähigkeit auf Stufe Umsetzung helfen, die stoffliche Holzverwendung zu forcieren und gewisse strukturelle Probleme der Wertschöpfungskette zu überwinden.

Einige der Fördermechanismen befinden sich im Umbruch und die Förderlandschaft wird sich entsprechend verändern. Um die Entwicklung der Förderbeiträge für die energetische und stoffliche Holzverwendung zu beobachten, bietet sich eine periodische Aktualisierung der hier vorliegenden Vergleichsstudie an. Ein kontinuierliches Monitoring ist aufgrund der Heterogenität der Daten aktuell nicht zielführend.

Derzeit werden die totalen durchschnittlichen Fördersummen je Instrument einander gegenübergestellt. Für eine bessere Vergleichbarkeit und Einordnung in Bezug zur angestrebten Kaskaden- und Kreislaufnutzung wäre jedoch eine Normierung der Mittel hilfreich. So könnten die Fördermittel ins Verhältnis zur effektiv eingesetzten Menge an Holz im stofflichen respektive energetischen Bereich gestellt werden. Allerdings scheint diese Menge aufgrund der möglichen Mehrfachnutzung zumindest aktuell nicht abschliessend bestimmbar.

## 1 Ausgangslage und Einleitung

Holz ist eine vielseitige und erneuerbare Ressource, die sowohl stofflich als auch energetisch genutzt werden kann. Mit der Ressourcenpolitik Holz verfolgt der Bund das Ziel, eine nachhaltige und ressourceneffiziente Bereitstellung, Verarbeitung und Verwertung von Holz aus Schweizer Wäldern zu ermöglichen (BAFU, 2021). Dadurch unterstützt die Ressourcenpolitik Holz die Strategie zur nachhaltigen Entwicklung und unterstützt verschiedene Sektoralpolitiken, namentlich die Wald-, Klima-, Energie- und Regionalpolitik. Das Umsetzungsprogramm zur Ressourcenpolitik Holz ist der Aktionsplan Holz. Damit werden innovative Projekte zur Stärkung vorhandener und die Entwicklung neuer Einsatzmöglichkeiten von Schweizer Holz gestärkt (BAFU, 2022a).

Wichtige Konzepte für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Verwendung von Holz sind der Kaskadenansatz und die Kreislaufwirtschaft. Bei einem optimalen Kaskadenansatz beginnt die Nutzung von Holz mit jener Verwertung, welche ökonomisch die höchste Wertschöpfung erzielt, ökologisch den grössten Nutzen stiftet und in der weiteren Verarbeitung die grösste Mehrfachnutzung ermöglicht, wobei sich diese Ziele teils konkurrieren. Dieses Spannungsfeld gilt es in optimaler Weise auszubalancieren (vgl. hierzu auch die Literaturanalyse in Anhang A-1). In der Kreislaufwirtschaft soll der Wert von endlichen Ressourcen, Stoffen und Produkten möglichst lange erhalten werden. Dies bedeutet, dass die Holzverwendung möglichst lange auf einer Kaskadenstufe erfolgt (Wiederverwertung), bevor das Holz der nächsttieferen Kaskadenstufe zugeführt wird.

Die vollständige Kaskadennutzung entlang der Holzwertschöpfungskette Schweiz ist gegenwärtig nur bedingt bzw. lückenhaft umsetzbar. Zum einen fehlen bisher integrale Konzepte und/oder durchgängige Geschäftsmodelle. Zum anderen gibt es auf verschiedenen Kaskadenstufen entlang der Wertschöpfungskette keine entsprechende Nachfrage, da wichtige Abnehmer, z. B. für Zellstoff und Altholz, fehlen (BAFU, 2021). Daher wird Holz häufig ohne vorherige stoffliche Nutzung energetisch verwertet, was zu einer Konkurrenzsituation führen kann.

Während die energetische Nutzung von Holz in den letzten zwanzig Jahren stetig zugenommen hat, blieb die stoffliche Verwendung von Stammholz und Industrieholz in etwa konstant oder verzeichnete gar einen Rückgang (BAFU, 2022b). Aus dieser Perspektive stellt sich die Frage, ob die derzeitigen Förderinstrumente in der Wald-, Holz- und Holzenergiewirtschaft im Sinne der Kaskadennutzung und der Kreislaufwirtschaft ausgestaltet sind. Mit der steigenden Holzernte (BAFU, 2022b) ist davon auszugehen, dass der Nutzungskonflikt zwischen den verschiedenen Holzsortimenten zunimmt, was der Frage nach der Ausgestaltung der Förderinstrumente weitere Relevanz geben wird.

Ziel dieser Vergleichsstudie ist deshalb eine Gegenüberstellung der verschiedenen finanziellen Förderungen für die stoffliche und die energetische Holzverwendung. Darauf basierend kann diskutiert werden, ob eine Anpassung oder Ergänzung der bestehenden finanziellen Förderinstrumente angezeigt ist, um die Kaskaden- und Kreislauffähigkeit der Holzverwendung zu stärken.

**Fragestellungen:** Welche Instrumente gibt es zur finanziellen Förderung der Holzverwendung entlang der Wertschöpfungskette und wie verteilen sich diese auf die stoffliche und energetische Verwendung von Holz? Begünstigt oder hindert die Ausgestaltung der bestehenden Förderinstrumente potenziell das Prinzip der Kaskadennutzung und der Kreislaufwirtschaft in der Holzverwendung?

## 2 Vorgehen und Methodik

Die vielseitigen Nutzungsmöglichkeiten von Holz resultieren in einer komplexen Holzwertschöpfungskette mit vielen Akteur:innen und möglichen Produkten. Entsprechend ist die Landschaft an Förderinstrumenten (nachfolgend Instrumente) für einzelne Holzverwendungen vielfältig, sowohl in Bezug auf die zuständigen Stellen und Themen als auch in Bezug auf die finanziellen Grössenordnungen der Instrumente. Der Fokus dieser Vergleichsstudie liegt auf der Holzverwendung, mit der zentralen Unterscheidung von stofflicher und energetischer Verwendung. Somit werden Instrumente analysiert, welche entweder der Holz- und Chemiewirtschaft (stoffliche Verwendung) oder der Holzenergiewirtschaft (energetische Verwendung) zugutekommen. Für ein möglichst vollständiges Bild der Förderlandschaft werden zusätzlich auch Instrumente mit Bezug zur Waldwirtschaft und zur allgemeinen Kommunikations- und Innovationsförderung berücksichtigt, sofern sie einen direkten Bezug zur Holzverwendung haben. Während bei dieser Abgrenzung etwa Instrumente im Zusammenhang mit der Waldbewirtschaftung dazugehören, werden solche mit Bezug zur Schutzwaldflege und der Biodiversitätsförderung nicht berücksichtigt.

Die Herangehensweise zur Bearbeitung der Fragestellungen ist in drei Schritte unterteilt.

### 1 Grundlagen:

- Zusammenstellung von bestehenden Instrumenten auf Bundesebene und Definition zentraler Kategorisierungsmerkmale, um diese anschliessend möglichst zielgerichtet analysieren und gegenüberstellen zu können
- Durchführung einer Umfrage bei den Kantonen nach zusätzlichen bestehenden oder geplanten Instrumenten

### 2 Analyse:

- Quantitative Analyse und Gegenüberstellung der Instrumente, inklusive vertiefende Gespräche mit zentralen Akteuren
- Qualitative Auswertung der Antworten der Kantone

### 3 Diskussion und Schlussfolgerungen:

- Diskussion der Resultate und Schlussfolgerungen für die derzeitige und zukünftige Kas-kadennutzung von Holz

### 2.1 Grundlagen

Basierend auf bisherigen internen Analysen des Bundesamts für Umwelt (BAFU) zu bestehenden Fördermitteln auf Ebene Bund wurde mit einer Onlinerecherche eine Auslegerordnung der derzeit verfügbaren oder in Planung befindlichen Instrumente vorgenommen. Neben der Bundesebene wurden dafür auch Kantone und, falls vorhanden und relevant, weitere Akteure (z. B. Private und Stiftungen) berücksichtigt. Um ein möglichst ganzheitliches Bild der bestehenden oder geplanten Instrumente auf Kantonsebene zu erhalten, wurde

die Onlinerecherche mit einer Umfrage bei den für Wald und Holz zuständigen Ämtern der Kantone ergänzt. Die Umfrage ist in Anhang A-1 einsehbar.

Zur Kategorisierung und Analyse der verschiedenen Instrumente wurden die folgenden Merkmale pro Instrument erfasst:

- **Instrument:** Name des Instruments und allfällige Abkürzung
- **Zuständige Stelle:** Bund (Behörde), Kanton, andere (Private, Stiftungen, Vereine)
- **Kategorisierung:** Thema der Förderung(siehe unten)
- **Fördersummen:** Jährliche finanzielle Förderung durch das Instrument über die vergangenen fünf Jahre (2018 bis 2022), inklusive der Summe und dem Durchschnitt über die fünf Jahre
- **Beschreibung:** Beschreibung des Instruments inkl. Zielgruppe und beabsichtigte Wirkung
- **Links und Kontaktpersonen:** Kontaktangaben und Informationsquellen für weitere und vertiefende Informationen zum Instrument

Für die Analyse wurden die untersuchten Instrumente auf zwei Ebenen kategorisiert (vgl. Tabelle 1). Die erste Ebene definiert die Art der Förderung (Grundlagen, Umsetzung). Die zweite Ebene bestimmt den Bereich der Förderung (Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft). Die Kategorisierung der Instrumente basiert auf dem Beschrieb des jeweiligen Instruments und/oder der damit geförderten Projekte.

Ebene		Kategorie	
1	Art der Förderung	Grundlagen	Instrumente, welche generell zur Verwendung von Holz beitragen, indem sie die Forschung in den verschiedenen Bereichen unterstützen und die Ressource Holz sowie deren Verwendungsmöglichkeiten bekannt machen. Darunter fallen insbesondere Instrumente zur Forschungs- und Innovationsförderung oder Förderung der Kommunikation und Marketing, Sensibilisierung sowie Wissenstransfer.
2	Bereich der Förderung	Umsetzung	Instrumente, welche die Verwendung von Holz durch Förderbeiträge bei Forst- und Verarbeitungsbetrieben sowie bei Nutzer:innen bzw. Verbraucher:innen, unterstützen.
1		Waldwirtschaft	Instrumente, welche der Waldwirtschaft zugutekommen. Ausgenommen sind Instrumente, welche keinen Bezug zu späteren Holzverwendung aufweisen.
1		Holzwirtschaft	Instrumente, welche der stofflichen Nutzung von Holz zugutekommen.
1		Holzenergie-wirtschaft	Instrumente, welche der energetischen Nutzung von Holz zugutekommen.

Tabelle 1 Kategorisierung der Instrumente

## 2.2 Analyse

Für die Analyse der einzelnen Instrumente wurde grundsätzlich mit öffentlich zugänglichen Daten auf den Websites der jeweiligen Stellen und Ämter, sowie der ARAMIS Datenbank<sup>1</sup> des Bundes gearbeitet. Wo keine oder nur allgemeine öffentlich zugängliche Daten vorhanden waren, wurde direkt mit den zuständigen Stellen Kontakt aufgenommen. Genaue

<sup>1</sup> ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche (admin.ch)

Angaben zu den verwendeten Daten und den Analyseschritten sind in den jeweiligen Faktenblättern pro Instrument in Anhang A-3 ersichtlich.

Grundsätzlich wurden die gefundenen und/oder erhaltenen Rohdaten unverändert in separate Datenblätter in Excel gesammelt und ausgewertet. Bei der Analyse wurde auf folgende Punkte geachtet:

- Handelt es sich um ein Instrument, bei dem sowohl der Bund als auch die Kantone zu der Fördersumme beitragen, so wurden diese entsprechend unterteilt und zugeordnet
- Handelt es sich um ein Instrument, das sich verschiedenen Kategorien zuordnen lässt, so wurde die Fördersumme pro Jahr entsprechend unterteilt

Für die Unterteilungen oder deren Verifizierung wurde, sofern möglich, auf zuständige Fach-Expert:innen zurückgegriffen. Die Resultate wurden in einer Übersicht zusammengefasst und anhand von Diagrammen ausgewertet. Als Berechnungsgrundlage dient die durchschnittliche Förderung pro Instrument in CHF über die letzten fünf Jahre (2018 bis 2022).

Die Resultate der Umfrage zu den Instrumenten in den Kantonen wurden qualitativ ausgewertet.

## 2.3 Diskussion und Schlussfolgerungen

Basierend auf der Analyse der Instrumente und den daraus resultierenden Ergebnissen wurden die wichtigsten Erkenntnisse für die Förderung der Holzverwendung in der Schweiz zusammengetragen und diskutiert. Mit einem Vergleich des Förderumfangs zwischen der Holzwirtschaft und der Holzenergiewirtschaft wurden zuletzt Schlussfolgerungen für die angestrebte Kaskadennutzung bzw. Kreislauffähigkeit von Holz gezogen.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Übersicht Förderlandschaft

Die Auslegeordnung der bestehenden Instrumente zur Förderung der Holzverwendung in der Schweiz zeigt ein vielfältiges Bild an geförderten Themen (Abbildung 1). Ein Grossteil der Instrumente wird durch Stellen auf Bundesebene verantwortet, allen voran durch das BAFU und das BFE. Aber auch kantonale Stellen sind bei verschiedenen Instrumenten involviert. Die meisten Instrumente fokussieren auf die Förderung von umsetzungs- und anwendungsorientierten Projekten, ein kleiner Teil auf die Grundlagenförderung. Durch den thematischen Fokus auf die Holzverwendung haben nur wenige der untersuchten Instrumente einen Bezug zur Waldwirtschaft.

Förderstelle	Instrument	Art der Förderung		Bereich der Förderung		
		Grundlagen	Umsetzung	Waldwirtschaft	Holzwirtschaft	Holzenergiwirtschaft
BAFU	Aktionsplan Holz	✓		✓	✓	✓
	Kompensationsprojekte – Projekttyp 3.2, 4.1, 9.1		✓		✓	✓
Beteiligung Kantone	Programmvereinbarung Wald – Teilprogramm Waldbewirtschaftung	✓		✓		
	Umwelttechnologieförderung	✓			✓	✓
Beteiligung Kantone	Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz	✓		✓	✓	✓
BFE	Betriebskostenbeiträge Biomasse		✓			✓
	Einspeisevergütung – Biomasse		✓			✓
	Forschungsprogramm Bioenergie	✓				✓
Beteiligung Kantone	Gebäudeprogramm – Wärmeerzeugung Holz		✓			✓
	Investitionsbeiträge Biomasse – Holzkraftwerke		✓			✓
	Pilot- und Demonstrationsprogramm	✓				✓
SBFI	Innosuisse	✓		✓	✓	
	Schweizerischer Nationalfonds	✓		✓	✓	
SECO / Kantone	Neue Regionalpolitik	✓		✓	✓	✓

Abbildung 1 Untersuchte Instrumente zur Förderung der Holzverwendung in der Schweiz mit den verantwortlichen Stellen und dem dazugehörigen Förderfokus auf Waldwirtschaft, Holzwirtschaft und/oder Holzenergiwirtschaft in den Jahren 2018–2022.

*Lesebeispiel:* Der Aktionsplan Holz vom BAFU ist ein Instrument, welches primär die Grundlagen der Holzverwendung fördert. Der Förderfokus 2018 bis 2022 lag dabei sowohl auf der Wald- als auch der Holz- und Holzenergiwirtschaft.

*Abkürzungen:* Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Energie (BFE), Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Entwicklung (SBFI).

### 3.2 Fördersummen und ihre Zuteilung

Im untersuchten Zeitraum von fünf Jahren (2018 bis 2022) wurden durchschnittlich knapp 170 Millionen CHF pro Jahr zur Förderung der Holzverwendung aufgewendet. Der grösste Teil ist der Holzenergiewirtschaft (39 %, 65.8 Millionen CHF) zugutegekommen, gefolgt von der Holzwirtschaft (33 %, 55.8 Millionen CHF) und der Waldwirtschaft (ca. 28 %, 46.7 Millionen CHF). Dies ist in Abbildung 1 dargestellt. Die vorhandenen Mittel flossen zu 95 % (159.3 Millionen CHF) in umsetzungs- bzw. anwendungsorientierte Projekte. Nur 5 % der Mittel (9 Millionen CHF) gingen in Projekte mit Grundlagencharakter. Gut 86 % der geförderten Grundlagenprojekte stehen im Zusammenhang mit Themen der Holzwirtschaft, d.h. mit der stofflichen Holzverwendung.

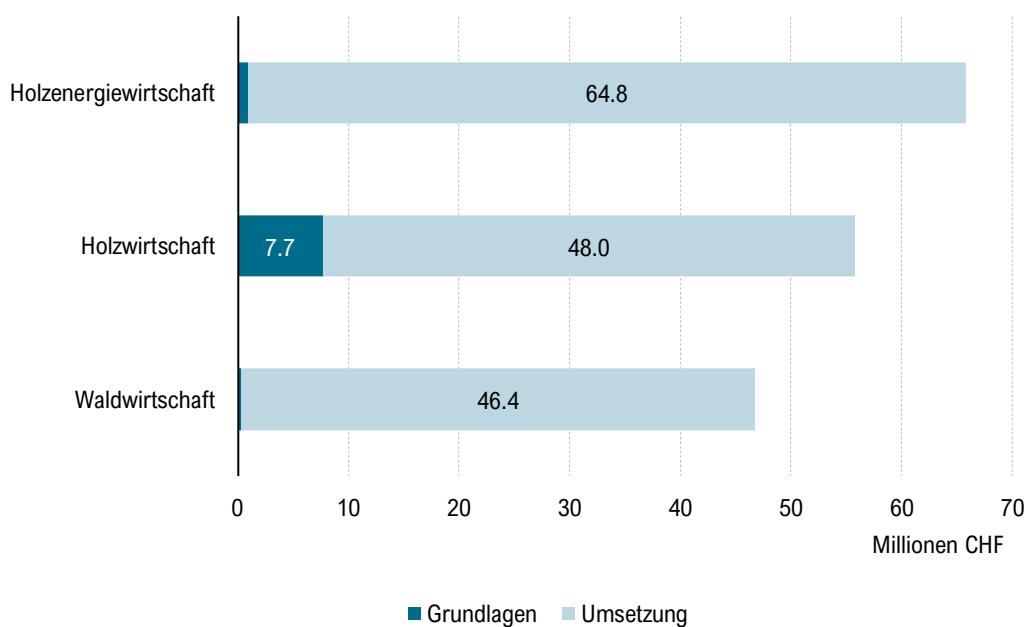


Abbildung 2 Durchschnittliche jährliche Förderung in Millionen CHF der Holzverwendung in den Jahren 2018 bis 2022 pro Kategorie, d.h. Bereich in der Wertschöpfungskette (Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft) und Projektart (Grundlagen, Umsetzung).

Auffallend in den Resultaten ist die Dominanz von vier Instrumenten, die zusammen mehr knapp 90 % der gesamten durchschnittlichen jährlichen Fördersumme ausmachten:

Instrument	Bereich	Anteil
Kompensationsprojekte des Projekttyps 9.1	Holzwirtschaft	29 %
Programmvereinbarung Wald – TP Waldbewirtschaftung	Waldwirtschaft	28 %
Einspeisevergütung – Biomasse	Holzenergiewirtschaft	22 %
Gebäudeprogramm – Wärmeerzeugung Holz	Holzenergiewirtschaft	12 %

Tabelle 2 Förderinstrumente mit dem grössten Anteil am durchschnittlichen jährlichen Fördervolumen

Von den übrigen Instrumenten erreichte keines einen Anteil von mehr als 5 % an der gesamten durchschnittlichen jährlichen Fördersumme.

Das BAFU war mit 48 % für den grössten Teil der gesamten durchschnittlichen jährlichen Fördersumme verantwortlich, gefolgt vom BFE (ca. 31 %), dem SBFI (knapp 2 %) und dem SECO (weniger als 1 %). An der Gesamtsumme der untersuchten Förderinstrumente trugen die Kantone 18 % bei. Der grösste Teil der Gelder aus den durch das BAFU verantworteten Instrumenten floss in die Holzwirtschaft. Beim BFE fokussierten die Instrumente ausschliesslich auf die Holzenergiewirtschaft. Bei den Kantonen lag der Hauptfokus auf der Waldwirtschaft. Neben der Waldwirtschaft förderten die Kantone auch die Holzenergiewirtschaft über die national etablierten Programme, insbesondere dem Gebäudeprogramm. Im Gegensatz dazu gibt es bisher praktisch keine etablierte kantonale Förderung der Holzwirtschaft, vereinzelt sind aber Instrumente in Planung (vgl. Kapitel 3.3).

Instrument	Stelle	Durchschnitt (2018 bis 2022) in Mio. CHF								
		Waldwirtschaft		Holzwirtschaft		Holzenergiewirtschaft		Total		
		abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	
Aktionsplan Holz	BAFU	0.03	0.1	3.77	6.8	0.11	0.2	<b>3.91</b>	<b>2.3</b>	
Kompensationsprojekte - Projekttyp 3.2 und 4.1 <sup>2</sup>	BAFU					6.70	10.2	<b>6.70</b>	<b>4.0</b>	
Kompensationsprojekte - Projekttyp 9.1 <sup>3</sup>	BAFU			48.05	86.1			<b>48.05</b>	<b>28.6</b>	
Programmvereinbarung Wald - Waldbewirtschaftung	BAFU	21.96	47.0					<b>21.96</b>	<b>13.0</b>	
	Kantone	24.46	52.3					<b>24.46</b>	<b>14.5</b>	
Umwelttechnologieförderung	BAFU			0.20	0.4	0.18	0.3	<b>0.39</b>	<b>0.2</b>	
Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz	BAFU	0.16	0.3	0.13	0.2	0.00	0.0	<b>0.29</b>	<b>0.2</b>	
	Kantone	0.10	0.2	0.09	0.2	0.00	0.0	<b>0.19</b>	<b>0.1</b>	
Einspeisevergütung Biomasse	BFE					37.38	56.8	<b>37.38</b>	<b>22.2</b>	
Forschungsprogramm Bioenergie	BFE					0.27	0.4	<b>0.27</b>	<b>0.2</b>	
Gebäudeprogramm Wärmeerzeugung Holz	BFE					14.86	22.6	<b>14.86</b>	<b>8.8</b>	
	Kantone					5.88	8.9	<b>5.88</b>	<b>3.5</b>	
Pilot- und Demonstrationsprogramm	BFE					0.29	0.4	<b>0.39</b>	<b>0.2</b>	
Innosuisse	SBFI			2.55	4.6	0.06	0.1	<b>2.61</b>	<b>1.6</b>	
Schweizerischer Nationalfonds	SBFI			0.36	0.6	0.04	0.1	<b>0.40</b>	<b>0.2</b>	
Neue Regionalpolitik	SECO	0.02	0.0	0.31		0.0	0.6	<b>0.34</b>	<b>0.2</b>	
	Kantone	0.03	0.1	0.28		0.0	0.5	<b>0.32</b>	<b>0.2</b>	
<b>Total</b>		<b>abs.</b>	<b>46.76</b>	<b>100.0</b>	<b>55.75</b>	<b>100.0</b>	<b>65.78</b>	<b>100.0</b>	<b>168.29</b>	<b>100.0</b>
		<b>in %</b>	<b>27.8</b>		<b>33.1</b>		<b>39.1</b>		<b>100.0</b>	

Tabelle 3 Durchschnittliche jährliche Förderung in Millionen CHF in den Jahren 2018 bis 2022 pro Instrument und nach Verwendungsbereich (Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft).

<sup>2</sup> Beim Projekttyp 3.2 können Projekte und Programme im Bereich Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse Bescheinigungen erhalten, beim Projekttyp 4.1 wird der Brennstoffwechsel für Prozesswärme unterstützt.

<sup>3</sup> Beim Projekttyp 9.1 erhalten Projekte und Programme, welche aufgrund von biologischer Sequestrierung zu einer erhöhten Senkenleistung führen, Bescheinigungen.

Über die Jahre sind die Fördergelder der verschiedenen untersuchten Instrumente gewissen Schwankungen unterlegen. Bei direkt projektbezogenen Instrumenten wie Innosuisse oder dem SNF sind diese Schwankungen natürlicherweise grösser als bei Instrumenten mit zugewiesenen Budget wie dem Aktionsplan Holz oder der Programmvereinbarung Wald – Teilprogramm Waldbewirtschaftung. Diese Schwankungen gleichen sich aber teilweise über die Jahre aus, die jährlichen Abweichungen der Gesamtsumme der untersuchten Bereiche (Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft) zum Mittelwert des Untersuchungszeitraum liegen innerhalb einer Bandbreite von -15 % und +45 %. In Bezug auf die jährlichen Schwankungen gilt es zu erwähnen, dass im Jahr 2022 beim Instrument Einspeisevergütung – Biomasse über die relevanten Bezüger in der Summe mehr Geld in den Netzzuschlagfonds zurückbezahlt als ausbezahlt wurde, wodurch die Summe negativ ausfiel. Zudem gibt es einzelne Instrumente, bei denen für das Jahr 2022 noch keine Daten zur Verfügung gestanden sind. Weitere Informationen dazu finden sich in den jeweiligen Faktenblättern der Instrumente im Anhang A-3.

### **3.3 Situation in den Kantonen**

Auf die Umfrage bei den kantonalen Wald- / Holzfachstellen zur finanziellen Förderung der stofflichen und/oder energetischen Holzverwendung auf kantonaler Ebene sind 19 Rückmeldungen aus allen Landesteilen eingegangen (Rücklaufquote von 73 %). Darauf basierend zeigt sich ein heterogenes Bild zwischen den Kantonen.

Die meisten Kantone fördern die energetische Holzverwendung im Rahmen des Gebäudeprogramms und haben dafür gesetzliche Grundlagen im kantonalen Energiegesetz. In über der Hälfte der Rückmeldungen geben die Kantone an, auch über gesetzliche Grundlagen zur Förderung der stofflichen Holzverwendung zu verfügen. Dies reicht von der Möglichkeit zur allgemeinen Förderung von einheimischem Holz in der Verwendung, über die Möglichkeit zur Förderung der einheimischen Holzwirtschaft, bis hin zur generellen Bevorzugung von Holz als Baustoff für öffentliche Bauten. Wenn vorhanden, sind die entsprechenden Grundlagen in den kantonalen Waldgesetzen bzw. den kantonalen Waldverordnungen festgehalten (vgl. hierzu auch BAFU, 2021, Anhang 5).

Im Gegensatz zu den verbreiteten gesetzlichen Grundlagen zur Förderung der stofflichen Holzverwendung verfügen nur wenige Kantone derzeit über tatsächlich bestehende Vollzugsinstrumente, die eine entsprechende Förderung der stofflichen Holzverwendung ermöglichen. Viele dieser Vollzugsinstrumente werden erst seit 2023 umgesetzt. Im Vergleich zu den etablierten Instrumenten auf nationaler und kantonaler Ebene zur Förderung energetischer Verwendung sind die finanziellen Mittel der kantonalen Vollzugsinstrumente zur Förderung der stofflichen Holzverwendung bisher bescheiden. Als Beispiele für solche Instrumente wurden unter anderem genannt:

- die «Offensive Holz» und die Kommunikationsoffensive «Aktiv im Wald» des Kantons Luzern
- die Unterstützung von konkreten holzbezogenen Projekten und Akteur:innen (z. B. Lignum) im Kanton St. Gallen und Bern
- der Kredit «Holzkaskade» im Rahmen des Klimaplans des Kanton Waadt
- ein Interventionsmanagement bei Bauherr:innen im Kanton Aargau
- die Umsetzungsstrategie «Holzkreislauf Uri» im Kanton Uri.

Zusätzlich zu den umgesetzten Instrumenten diskutieren einzelne Kantone zurzeit im Rahmen von Arbeitsgruppen, Motionen und Teilrevisionen die Möglichkeiten zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die stoffliche Holzverwendung oder haben diese bereits beschlossen (z. B. Holzförderung im Rahmen des kantonalen Klimaplans des Kantons Neuenburg). Es geht dabei hauptsächlich um die stärkere Förderung von Holz als Baustoff in öffentlichen und privaten Bauten (auch im Rahmen von Klimaplänen) und die stärkere Nutzung des Walds auf Kantonsgebiet für stoffliche Verwendungszwecke.

Einige der Kantone sind generell der Meinung, dass die stoffliche Holzverwendung stärker gefördert werden sollte und/oder die energetische Holzverwendung weniger Förderung braucht. Vereinzelt wird zudem darauf hingewiesen, dass der chemischen Verwertung von Holz bisher zu wenig Beachtung geschenkt wird. Zusammenfassend zeigt sich, dass die Förderung der energetischen Holzverwendung deutlich stärker etabliert und harmonisiert ist (z. B. im Rahmen des Gebäudeprogramms) als die diejenige für die stofflichen Verwendungen.

## 4 Diskussion

Der vorliegende Vergleich der Instrumente zur Förderung der Holzverwendung zeigt, dass derzeit durchschnittlich mehr finanzielle Mittel der energetischen (65.8 Millionen CHF) als der stofflichen Holzverwendung (55.8 Millionen CHF) zugutekommen. Die Differenz beträgt im Mittel der untersuchten Jahre rund 10 Millionen CHF respektive 18 % mehr für die energetische Verwendung gegenüber der stofflichen Verwendung. Beim Vergleich der finanziellen Förderungen gilt es die Charakteristiken der wichtigsten Instrumente zu berücksichtigen und deren möglichen Wirkungen auf den Kaskadenansatz respektive die Kreislaufwirtschaft zu beurteilen.

Das dominierende Instrument zur Förderung der energetischen Holzverwendung stellt mit einem Anteil von 57 % die Einspeisevergütung – Biomasse dar, welche per Ende 2022 ausgelaufen ist. Es können keine neuen Gesuche für das Förderprogramm der EVS mehr eingereicht werden. Im Rahmen dieses Berichts wurden 37 Anlagen mit Holz als Energieträger identifiziert, die Förderdauer beträgt grundsätzlich 20 Jahre. 16 dieser Anlagen, welche über 60 % der Leistung ausmachen, haben ein Vertragsende vor 2035. Die restlichen Anlagen laufen grösstenteils zwischen 2035 und 2040 aus, nur vier Anlagen haben länger laufende Verträge bis spätestens Ende 2042. Weitere 52 Anlagen mit Biomasse als Brennstoff (einschliesslich potenzieller Holzheizkraftwerke) haben einen positiven Bescheid erhalten, sind aber bisher nicht in Betrieb. Bei diesen Anlagen kann keine Aussage darüber gemacht werden, ob es sich beim Energieträger um Holz oder eine andere Biomasse handelt. Zusätzlich zu beachten ist, dass dieses Instrument direkt vom Referenzmarktpreis abhängig ist, wodurch sich die Summen zwischen den Jahren stark unterscheiden können. Das Instrument wurde per 2023 von den Investitionsbeiträgen Biomasse – Holzkraftwerke und den Betriebskostenbeiträgen Biomasse abgelöst.

Im Bereich der stofflichen Holzverwendung macht das Instrument der Kompensationsprojekte im Bereich biologische Sequestrierung 86 % der Fördersumme aus. Dieses Instrument gewährt den Sägereien und Holzwerkstoffproduzent:innen Bescheinigungen für die CO<sub>2</sub>-Speicherung in Schweizer Holzprodukten, welche über die angenommene Menge der hergestellten Produkte in der Referenzentwicklung hinausgeht. Dadurch soll sichergestellt werden, dass der Anteil von Schweizer Holz am Schweizer Holzkonsum nicht weiter sinkt und die Verarbeitungskapazitäten in der Holzproduktionsbranche gewahrt werden können. Das Instrument unterstützt somit die verarbeitenden Holzbetriebe finanziell, eine Förderung auf Stufe der Verbraucher:innen liegt nicht vor. Inwiefern sich die Unterstützung der Sägereien und Holzwerkstoffproduzent:innen auch auf den Preis von Schweizer Holzprodukten durchschlägt, ist nicht bekannt. Entsprechend können keine Aussagen zur Wirkung dieses Instruments auf den Kaskadenansatz getroffen werden.

Generell ist es schwierig zu beurteilen, ob und inwiefern die Übersicht der Instrumente zur Förderung der stofflichen und energetischen Holzverwendung eine Aussage zum Umgang mit dem Kaskadenansatz und der Kreislaufwirtschaft in der Holzverwendung zulässt. Eine Förderung der energetischen Holzverwendung bedeutet nicht automatisch eine Hinderung

des Kaskadenansatzes. Dies ist auf folgende Argumentation zurückzuführen: Bei der Holzernte kann nicht das gesamte Holz für die stoffliche Verwendung eingesetzt werden. Äste und Zweige können jedoch energetisch genutzt werden. Gleiches gilt für das im Verarbeitungsprozess anfallende Restholz sowie Altholz, das nicht weiter stofflich verwertet werden kann. Die Förderung der energetischen Holzverwendung konkurriert in diesem Fall nicht mit dem Kaskadenansatz. Im besten Fall wird dieser gar unterstützt, indem Zusatzerlöse bei der Stammholzernte sowie für anfallendes Rest- und Altholz erzielt werden können.

Gleichzeitig bedeutet eine Förderung der stofflichen Holzverwendung nicht automatisch auch eine Förderung des Kaskadenansatzes. Die Förderinstrumente garantieren in der Regel nicht, dass die Holzverwendung in der jeweils optimalen Kaskadenstufe (vgl. Kapitel 1) stattfindet und eine ein- oder mehrfache stoffliche Wiederverwendung oder energetische Verwertung stattfinden kann. Richtig ist aber, dass die Möglichkeit zur Wiederverwendung im Gegensatz zur direkten thermischen Verwertung tendenziell gewährleistet wird.

Inwiefern eine spezifische Förderung der energetischen Verwendung tatsächlich Holz aus der stofflichen Verwendung entzieht und umgekehrt, ist im Einzelfall abzuklären. Um solche Abklärungen vornehmen zu können, ist zunächst eine vertiefte Analyse der Konkurrenzsituation zwischen energetischer und stofflicher Verwendung von Holz sowie möglicher Kriterien zu deren Bewertung erforderlich.

Auch innerhalb der energetischen respektive stofflichen Verwendung von Holz ist abzusehen, dass eine Priorisierung verschiedener Anwendungsbereiche notwendig und sinnvoll ist. Bei der energetischen Verwendung sollen möglichst hochwertige Verwendungen von Holz gefördert werden, welche nicht oder nur mit zusätzlichem Aufwand durch andere Energieträger erbracht werden können. Für die energetische Nutzung von Holz im Wärmebereich bedeutet dies beispielsweise, dass der Schwerpunkt stärker auf die Bereitstellung von Prozesswärme als auf die Erzeugung von Raumwärme gelegt werden sollte. Während für die Raumwärme die benötigte Niedertemperatur-Wärme in der Regel auch durch elektrische Wärmepumpen, Solarkollektoren oder Erdwärmesonden bereitgestellt werden kann, so ist von den erneuerbaren Energieträgern einzig Holz für die Bereitstellung von Hochtemperatur-Prozesswärme wirklich geeignet (Verenum AG, 2023; WSL, 2023). Andere Verwendungen, wie beispielsweise die Verwendung von Energieholz zur Treibstoffherstellung (Wasserstoff), sind grundsätzlich erst dann in Betracht zu ziehen, wenn Anwendungen im Bereich Prozess- und Gebäudewärme dekarbonisiert sind (Verenum AG, 2023). Für die Schweiz wird der Bundesrat voraussichtlich im zweiten Halbjahr 2024 eine nationale Wasserstoffstrategie vorlegen (Der Bundesrat, 2023). Bei der stofflichen Holzverwendung wiederum sollen Einsatzbereiche gefördert werden, welche eine möglichst einfache Wiederverwendung, z. B. durch leichtes Trennen und Zerlegen von Materialen (vgl. BAFU, 2023a), zulassen und/oder bestehendes Altholz im Kreislauf bewahren. Eine solche Förderung liegt beispielsweise in Form des Aktionsplans Holz auf Stufe Grundlagen vor, auf Stufe Umsetzung gibt es kein Förderinstrument, welches den Kaskadenansatz resp. die mehrfache Wiederverwendung gemäss Konzept der Kreislaufwirtschaft explizit unterstützt.

Die weiterhin nur ansatzweise vorhandene Holzkaskade in der Schweiz ist, zumindest teilweise, auch auf strukturelle Probleme zurückzuführen. Darunter fallen insbesondere fehlende Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten sowie unsichere bzw. unstete Absatzmärkte (vgl. auch Zabel et al., 2023). Solche strukturellen Probleme entlang der Holzwertschöpfungskette können vermutlich nur bedingt und punktuell durch die bestehenden punktuellen Instrumente zur Förderung der stofflichen Holzverwendung gelöst werden.

Um die Wertschöpfungskette zu stärken, bräuchte es zusätzliche Massnahmen zur Förderung von Angebot und Nachfrage. Für das Angebot betrifft dies gemäss Nationalem Forschungsprogramm (NFP) 66 primär das Rationalisierungspotenzial, welches durch eine weniger starke Fragmentierung des Schweizer Waldeigentums respektive der Waldbewirtschaftung erzielt werden könnte (SNF, 2017). Durch die Bewirtschaftung grösserer Waldflächen können Skaleneffekte realisiert werden, welche sich positiv auf die Rentabilität der Forstbetriebe respektive die finanzielle Konkurrenzfähigkeit des Schweizer Holzes auswirken. Auf der Nachfrageseite gilt es, die Nachfrage für Zwischenprodukte sowie Rest- und Altholz zu stärken. Zudem können ökonomische Modelle den verarbeitenden Betrieben dabei helfen, künftige Entwicklungen zu antizipieren und damit die rechtzeitige Beschaffung der benötigten Mengen an Holz sicherzustellen. Durch die geringere Komplexität der Wertschöpfungskette für die energetische Holzverwendung (geringere Verarbeitung, weniger Akteur:innen) ist davon auszugehen, dass der unmittelbare Effekt von finanziellen Anreizen in der Holzenergiewirtschaft tendenziell grösser ist. Für eine zielgerichtete Förderung der Holzverwendung im Sinne der Ressourcenpolitik Holz 2030 scheint erstrebenswert, die bestehenden Instrumente noch besser aufeinander auszurichten, abzugleichen und ganzheitlicher anzuwenden.

Basierend auf der vorliegenden Auslegeordnung lassen sich verschiedene Erkenntnisse ableiten:

- 1 Die Anzahl und Vielfalt an Instrumenten zur Förderung der energetischen Holzverwendung ist grösser als für die stoffliche Holzverwendung. Dies mag daran liegen, dass die nachhaltige Energieproduktion im Kontext der Energiewende und dem Klimaschutz besonders stark im Fokus steht. Es ist naheliegend, dass davon auch Holz als nachhaltiger Energieträger profitiert.
- 2 Im Bereich der energetischen Holzverwendung existieren diverse Instrumente, welche den Einsatz von Energieholz mehr oder weniger direkt fördern, sei dies durch Förderbeiträge für Holzheizungen und Holzwärmeverbunde oder die Einspeisevergütung. Bei der stofflichen Holzverwendung liegen dagegen grösstenteils nur indirekte Förderinstrumente vor, wie das Kompensationsprojekt der biologischen Sequestrierung, welches den verarbeitenden Betrieben zugutekommt, oder Grundlagen- bzw. Innovationsförderungen.
- 3 Die meisten verfügbaren Instrumente sind auf Bundesebene angesiedelt (teilweise unter Mitwirkung der Kantone) und werden grösstenteils durch das BAFU und das BFE verantwortet. Allerdings entstehen vermehrt auch Instrumente auf Kantonsebene. Die Vielfalt an Instrumenten (teilweise aus verschiedenen Sektoralpolitiken) erschweren

das Erlangen eines Überblicks und reduzieren die Möglichkeiten für ein kontinuierliches Monitoring.

- 4 Die bestehenden Instrumente sind grundsätzlich auf einzelne Aspekte und Bereiche entlang der Holzwertschöpfungskette ausgerichtet. Es gibt bislang keine umfassenden Instrumente, die spezifisch auf die Förderung eines verstärkten Kaskadenansatzes und/oder einer gezielteren Kreislaufwirtschaft bei der Holzverwendung ausgerichtet sind. Dies mag zum einen daran liegen, dass diese Ansätze bisher nicht als eigenständige Strategien für die Holzverwendung verankert sind. Zum anderen haben viele der untersuchten Instrumente nicht die verstärkte Holzverwendung als primäres Ziel. Diese ist häufig eher ein willkommener Nebeneffekt.
- 5 Instrumente zur Förderung der energetischen Holzverwendung sind gut etabliert, der breiten Bevölkerung bekannt und zwischen Bund, Kantonen und Privaten bestens koordiniert. Bei den Instrumenten zur Förderung der stofflichen Holzverwendung scheint dies nur teilweise der Fall zu sein. Dadurch bleiben spezifische Förderungen der stofflichen Holzverwendung (beispielsweise als Baumaterial) auf eidgenössischer und kantonaler Ebene häufig Einzelinitiativen. Ein über die föderalen Strukturen hinweg koordiniertes Instrument für die stoffliche Holzverwendung respektive die Förderung des Kaskadenansatzes könnte allenfalls einen stärkeren Effekt erzielen.
- 6 Einige der anteilmäßig wichtigen Instrumente sind direkt oder indirekt vom CO<sub>2</sub>-Preis abhängig (z. B. Kompensationsprojekte, Gebäudeprogramm). Die Klima- und Energiepolitik können dadurch wichtige Treiber oder Hinderer für die verfügbaren Mittel zur Förderung der Holzverwendung sein. Eine breite Abstützung der Holzförderung als energie- und klimapolitisches Thema mit weitreichender Abstützung in der Verwaltung über die Forstämter und Holzfachstellen hinaus könnte dadurch ein Potenzial für die angestrebte stärkere Kaskadennutzung von Holz sein.
- 7 Die mangelhafte Umsetzung des Kaskadenprinzips in der Schweiz ist vor allem auch auf strukturelle Hemmnisse zurückzuführen. Diese Hemmnisse können nicht, oder zumindest nicht alleine, mit einem finanziellen Förderinstrument überwunden werden, es braucht tendenziell andere Massnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Betriebe entlang der Wertschöpfungskette.

#### **4.1 Kritische Würdigung der Ergebnisse**

Auch mit den heterogenen Anfangsbedingungen zwischen den verschiedenen Instrumenten bezüglich Datenverfügbarkeit, Detaillierungsgrad und Vergleichbarkeit ist es gelungen, eine solide Auslegeordnung der derzeitigen Förderlandschaft für die Holzverwendung in der Schweiz zu erstellen. Die Kategorisierung der Instrumente und die Berücksichtigung / Weglassung einzelner Elemente wurde nachvollziehbar und transparent umgesetzt. Trotzdem ist dieser Teil zu einem gewissen Grad subjektiv und könnte durch die Involvierung zusätzlicher Expert:innen breiter abgestützt werden.

Derzeit werden die totalen durchschnittlichen Fördersummen aus der Vergangenheit je Instrument einander gegenübergestellt. In einem weiteren Schritt könnte die Normierung der

Mittel interessant und zusätzlich aufschlussreich sein. Beispielsweise wäre eine Normierung mit der effektiv eingesetzten Menge an Holz im stofflichen respektive energetischen Bereich von Interesse. Allerdings scheint diese Menge aufgrund der möglichen Mehrfachnutzung nicht abschliessend bestimmbar.

Zur Vereinfachung wurde zwischen den verschiedenen Typen von Förderinstrumenten (Subventionen, Vergütung, Kompensation etc.) kein Unterschied gemacht. Eine entsprechende Berücksichtigung könnte für die Evaluation des Fördermechanismus und den zu erwartenden Effekten hilfreich sein, hat aber auf das eigentliche Resultat keinen Effekt.

## **4.2 Ausblick auf bekannte zukünftige Förderinstrumente des Bundes**

Im Rahmen des Förderprogramms SWEET (Swiss Energy research for the Energy Transition) fördert das BFE Innovationen, die zur erfolgreichen Umsetzung der Energiestrategie 2050 und der Erreichung der Schweizer Klimaziele beitragen. Bis anhin wurden sechs Ausschreibungen zu verschiedenen Themen publiziert, zuletzt zu «Kritische Infrastrukturen, Klimawandel und Resilienz des Schweizer Energiesystems» (BFE, 2023).

Innosuisse hat im Jahr 2023 acht Flagship-Projekte lanciert. Das Projekt «Think Earth – Regeneratives Bauen» soll einen grundlegenden Transformationsprozess zu klimaneutralem Bauen mit Holz und Lehm aufzeigen (Innosuisse, 2023a).

Im Rahmen der Förderung erneuerbarer Energien wird derzeit im eidgenössischen Parlament u.a. eine gleitende Marktprämie zur Erreichung der Ausbauziele diskutiert. Wie eine solche Prämie genau ausgestaltet sein wird und ob davon allenfalls auch holzbasierte Anlagen profitieren können, ist derzeit noch offen.

Im Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) ist ein Impulsprogramm verankert. Dieses soll mit einem Betrag von 200 Millionen CHF pro Jahr und befristet auf zehn Jahre den Ersatz fossil betriebener Heizzentralen und ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen durch eine Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Massnahmen im Bereich der Energieeffizienz fördern (Bundesversammlung, 2023). Es ergänzt das bestehende Gebäudeprogramm komplementär in den Bereichen, in welchen derzeit noch Lücken auszumachen sind. Der Vollzug soll über die etablierten Instrumente des Gebäudeprogramms erfolgen.

Mit den neu etablierten Investitionsbeiträgen Biomasse – Holzkraftwerke und den Betriebskostenbeiträgen Biomasse wurde das ausgelaufene Instrument Einspeisevergütung – Biomasse per Anfang 2023 abgelöst. Welche allfälligen Verschiebungen dies bei den gefundenen Fördersummen für die Holzenergiewirtschaft zur Folge haben wird, lässt sich derzeit nicht abschliessend abschätzen. Gemäss dem Monitoring der Holzenergie in der Schweiz sind aber diverse Projektideen für Grossanlagen vorhanden (Holzenergie Schweiz, 2023), welche allfällige Förderbeiträge beanspruchen können.

## 5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorliegende Vergleichsstudie ermöglicht einen Überblick auf derzeit vorhandene Instrumente zur finanziellen Förderung der Holzverwendung entlang der Wertschöpfungskette. Dabei zeigt sich, dass durchschnittlich mehr Mittel in die Förderung der energetischen Holzverwendung fliessen als in die stoffliche Holzverwendung. Allerdings lässt sich daraus nur bedingt eine Aussage dazu ableiten, ob die bestehende Ausgestaltung der Förderlandschaft das in der Ressourcenpolitik Holz 2030 angestrebte Prinzip der Kaskadenutzung und der Kreislaufwirtschaft in der Holzverwendung eher begünstigen oder behindern. Zum einen wären dazu weitere Informationen zu Fördermechanismen und tatsächlich betroffenen Holzmengen pro Instrument erforderlich. Zum anderen kämpft der Kaskadenansatz auch mit strukturellen Problemen entlang der Holzwertschöpfungskette. Diese strukturellen Probleme lassen sich vermutlich nur bedingt mit (isolierten) finanziellen Förderungen beheben.

Auf Basis der vorliegenden Vergleichsstudie können folgende Schlussfolgerungen zur verstärkten Förderung des Kaskadenansatzes und der Kreislaufwirtschaft in der Holzverwendung gezogen werden:

- 1 Bei vielen der untersuchten Instrumente ist die Förderung der stofflichen und energetischen Holzverwendung eher ein Nebenziel als Hauptziel. Für eine spezifischere Förderung der Holzverwendung gemäss Ressourcenpolitik Holz 2030 bietet sich ein stärker fokussiertes Set an Instrumenten und Kriterien zur gewünschten Förderung der Kaskadenutzung an. Insbesondere kann hierbei auf folgende Punkte hingewiesen werden:
  - Bei den bestehenden oder neuen Instrumenten im Bereich Energieholz soll im Einzelfall geprüft werden, ob diese mit Blick auf den Kaskadenansatz oder auch auf die Ausschöpfung des Energiepotenzials optimiert werden können. Beispielsweise ist es denkbar, dass insbesondere Anlagen für die Erzeugung von Prozesswärme unterstützt werden, welche Rest- oder Altholz thermisch verwerten. Auch das Gebäudeprogramm könnte insofern erweitert werden, als auch Neubauten oder Sanierungen aus Holz gefördert werden. Hierfür gilt es bei den bestehenden Förderinstrumenten der energetischen Holzverwendung bspw. anhand von Einzelstudien zu klären, ob bzw. in welchem Ausmass die stoffliche Holzverwendung konkurrenziert oder bestenfalls auch positiv beeinflusst wird.
  - Ein neues Instrument für die explizite Förderung des Kaskadenansatzes respektive der Kreislauffähigkeit auf Stufe Umsetzung könnte helfen, um nicht nur die stoffliche Holzverwendung zu forcieren, sondern ihr auch den Stellenwert zukommen zu lassen, welche sie angesichts ihrer Wichtigkeit punkto Klimaschutz hat. Bei der Ausgestaltung des Instruments müsste beachtet werden, dass idealerweise die gesamte Wertschöpfungskette von der Förderung profitiert, strukturelle Hemmnisse auf verschiedenen Verarbeitungsstufen abgebaut werden und das Unternehmertum insgesamt gefördert wird (vgl. auch SNF, 2017). Zudem wäre ein Einbezug bzw. eine Beteiligung der Kantone sowie weiterer Akteure sinnvoll, ähnlich wie dies bei

gewissen Instrumenten im Kontext der energetischen Holzverwendung (z. B. Gebäudeprogramm) der Fall ist.

- 2 Für die Erfassung der bestehenden Förderlandschaft ist aktuell ein grosser Aufwand nötig, was der Vielfalt der zugrundeliegenden Daten und der unterschiedlichen Datenverfügbarkeit geschuldet ist. Ein kontinuierliches Monitoring der Förderbeiträge für die Holzverwendung ist derzeit nicht zielführend. Für das Ergreifen allfälliger Massnahmen zur besseren Ausrichtung der Förderinstrumente auf die Ziele der Ressourcenpolitik Holz 2030 wären einheitliche und detaillierte Datenreihen zu den Instrumenten aber wichtig. Es empfiehlt sich deshalb ein periodisches Update des im Rahmen dieses Projekts durchgeföhrten Vergleichs, um Veränderungen im zeitlichen Verlauf zu sehen.
- 3 Eine Normierung der Mittel je Instrument wäre hilfreich für die bessere Vergleichbarkeit und Einordnung in Bezug zur angestrebten Kaskaden- und Kreislaufnutzung. Mit dem Herstellen eines direkten Bezugs zwischen den finanziellen Mitteln und den tatsächlichen Holzflüssen würden entsprechende Effekten, z. B. Veränderungen in den Holzflüssen, allenfalls sichtbar. Ob dieser Bezug mit vorhandenen Daten methodisch hergestellt werden kann, kann mit vorliegenden Informationen nicht abgeschätzt werden.

Mit einem Impulsprogramm im Rahmen des Klimaschutzgesetzes (ab 2025), den angelau-fenen Investitions- und Betriebskostenbeiträgen Biomasse und der eingeföhrten und/oder diskutierten Förderung der stofflichen Holzverwendung in verschiedenen Kantonen wird sich die Förderlandschaft für die Holzverwendung weiter verändern. Ob und wie dies einen Effekt im Sinne der Ressourcenpolitik Holz 2030 haben kann, ist stark davon abhängig, ob ein Gesamtbild über erwünschte und unerwünschte Effekte dieser Förderung besteht.

## Literaturverzeichnis

- BAFU (2018): *Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020 - 2024*. Bern.: Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/publikationen-studien/publikationen/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich-2020-2024.html> .
- BAFU (2021): *Ressourcenpolitik Holz 2030*. Bern.: Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-wald-und-holz/wald-und-holz--fachinformationen/strategien-und-massnahmen-des-bundes/ressourcenpolitik-holz.html> (abgerufen: 02.08.2023).
- BAFU (2022a): «*Aktionsplan Holz*», *Bundesamt für Umwelt*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wald/fachinformationen/strategien-und-massnahmen-des-bundes/aktionsplan-holz.html> .
- BAFU (2022b): *Jahrbuch Wald und Holz 2022*. Bern: Bundesamt für Umwelt. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wald/publikationen-studien/publikationen/jahrbuch-wald-und-holz.html> .
- BAFU (2022c): «*CO2-Kompensation*», *Bundesamt für Umwelt*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/schweizer-klimapolitik/kompensation-von-co2-emissionen.html> (abgerufen: 26.07.2023).
- BAFU (2022d): «*Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF-CH)*», *Bundesamt für Umwelt*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-wald-und-holz/wald-und-holz--fachinformationen/bildung--forschung-und-wissenstransfer/wald--und-holzforschungsfonds.html> (abgerufen: 18.07.2023).
- BAFU (2023a): «*Kreislaufwirtschaft*», *Bundesamt für Umwelt*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/kreislaufwirtschaft.html#2074611197> (abgerufen: 12.10.2023).
- BAFU (2023b): «*Umwelttechnologieförderung*», *Bundesamt für Umwelt*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/bildung/innovation/umwelttechnologiefoerderung.html> .
- BFE (2020): «*Pilot- und Demonstrationsprogramm*», *Pilot- und Demonstrationsprogramm*. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/pilot-und-demonstrationsprogramm.html> (abgerufen: 19.11.2022).
- BFE (2021): «*Forschungsprogramm Bioenergie*», *Bundesamt für Energie*. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/forschungsprogramme/bioenergie.html> (abgerufen: 11.07.2023).
- BFE (2022): *Investitionsbeiträge für Biomasse- und Infrastrukturanlagen - Faktenblatt*. Bern.: Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/erneuerbare-energien/investitionsbeitraege-biomasse.html> .
- BFE (2023): «*Kritische Infrastrukturen*», *Bundesamt für Energie*. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/foerderprogramm-sweet/ueberblick-ausschreibungen/sweet-call-1-2023.html> .

Bundesversammlung (2023): *Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG)*. Verfügbar unter: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2022/2403/de> (abgerufen: 19.02.2023).

Das Gebäudeprogramm «Das Gebäudeprogramm», *Das Gebäudeprogramm*. Verfügbar unter: <https://www.dasgebaeudeprogramm.ch/de/das-gebaeudeprogramm/grundlagen-und-finanzierung/> (abgerufen: 26.07.2023).

Der Bundesrat (2023): «Bundesrat legt Bericht zur künftigen Rolle von Wasserstoff in der Schweiz vor». Verfügbar unter: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-98601.html> (abgerufen: 21.11.2023).

Holzenergie Schweiz (2023): *Monitoring Holzenergie in der Schweiz*. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU).

Innosuisse (2023a): «Flagship Initiative», *Aktuelle Flagships*. Verfügbar unter: <https://www.innosuisse.ch/inno/de/home/forderung-fur-schweizer-projekte/flagship-initiative/aktuelle-flagships.html> (abgerufen: 21.11.2023).

Innosuisse (2023b): «Innosuisse - Schweizerische Agentur für Innovationsförderung», *Innosuisse*. Verfügbar unter: <https://www.innosuisse.ch/inno/de/home.html>.

Pronovo AG (2023a): «Betriebskostenbeitrag für Biomasseanlagen (BKB)», *Pronovo*. Verfügbar unter: <https://pronovo.ch/de/foerderung/betriebskostenbeitrag-fuer-biomasseanlagen-bkb/> (abgerufen: 17.07.2023).

Pronovo AG (2023b): *EVS-Cockpit zum 4. Quartal 2022*. Frick.: Verfügbar unter: <https://pronovo.ch/de/services/berichte/>.

Pronovo AG (2023c): *Jahresbericht Förderprogramme & Herkunfts nachweise 2022*. Frick.: Verfügbar unter: <https://pronovo.ch/de/services/berichte/#>.

SECO (2022): «Neue Regionalpolitik (NRP)», *Staatssekretariat für Wirtschaft*. Verfügbar unter: [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Regional\\_Raumordnungspolitik/nrp.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Regional_Raumordnungspolitik/nrp.html).

SNF (2017): *Holzbeschaffung und nachhaltige Holznutzung, Thematische Synthese im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 66 «Ressource Holz»*. Bern: Schweizerischer Nationalfonds. Verfügbar unter: [https://www.nfp66.ch/media/de/U9FR1kW1bWK1fNS9/NFP66\\_Teilsynthese\\_4\\_Holzbeschaf\\_DE.pdf](https://www.nfp66.ch/media/de/U9FR1kW1bWK1fNS9/NFP66_Teilsynthese_4_Holzbeschaf_DE.pdf).

SNF (2023): «Schweizerischer Nationalfonds», *Schweizerischer Nationalfonds*. Verfügbar unter: <https://www.snf.ch/de>.

Verenum AG (2023): *Verwertungspfade Holzenergie - Ressourceneffizienz verschiedener Verwertungspfade zur Nutzung von Energieholz*. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Verfügbar unter: <https://www.aramis.admin.ch/Dokument?DocumentID=70993> (abgerufen: 16.11.2023).

WSL (2023): *Energieholz in der Schweiz: Potenziale, Technologieentwicklung, Ressourcenmobilisierung und seine Rolle bei der Energiewende. White paper*. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. doi: 10.55419/wsl:32789.

Zabel, A.; Schick, V. und Lieberherr, E. (2023): *Softsystems for Hardwood*. Universität Bern und ETH Zürich. Verfügbar unter: <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=54058> (abgerufen: 21.11.2023).

## Anhang

### A-1 Literaturanalyse zum Thema Kaskadennutzung

Die folgende Literaturanalyse dient als Einstieg in das Thema «Kaskadennutzung der Ressource Holz». Die tabellarische Darstellung wurde dabei nach thematischer Einordnung sowie anschliessend alphabetisch nach Autor:innen bzw. Institutionen sortiert. Zudem ist das Veröffentlichungsjahr des Beitrags, der Titel, eine inhaltliche Zusammenfassung, der geografische Bezug (falls vorhanden), sowie ein Link zum Beitrag angegeben. Inhaltlich betrachtet ist die Analyse breit aufgestellt.

Um den Einstieg und die Übersicht zu erleichtern, wurden zwei Kategorisierungen vorgenommen. Die erste Kategorisierung unterscheidet zwischen verschiedenen Forschungstypen: Analyse, Theorie, Methode und Anwendung. Eine zweite Kategorisierung bezieht sich auf den Forschungsinhalt und unterscheidet folgende vier Kategorien:

- In der Kategorie «Auswirkungen der Kaskadennutzung» werden Studien zusammengefasst, die sich mit Themen wie Umweltwirkungen, Treibhausgasemissionen, Ressourceneffizienz oder Wertschöpfungseffekten beschäftigen.
- In der Kategorie «Theoretische Grundlagen der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft» finden sich z. B. Studien zu Definitionen im Zusammenhang mit der Kaskadennutzung oder Kreislaufwirtschaft sowie ein Framework, welches die beiden Konzepte verbindet.
- In der Kategorie «Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft» werden Studien verortet, welche sich mit sehr konkreten Aspekten der beiden Konzepte beschäftigen. Darunter werden auch Potenzialanalysen im Zusammenhang mit Altholz verortet.
- In der Kategorie «Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente» werden Studien zugeordnet, welche sich vertieft mit verschiedenen Hindernissen für die Implementierung der Kaskadennutzung beschäftigen und Massnahme vorschlagen. Auch Studien, welche sich mit Politikinstrumenten beschäftigen, sind dieser Kategorie zugeordnet.

Entsprechend der grossen Vielzahl an Fachliteratur zum Thema Kaskadennutzung muss die vorliegende Literaturanalyse als Überblick und erste Einführung in das Thema betrachtet werden.

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
BAFU (2013)	Inländische Wertschöpfung bei der stofflichen und energetischen Verwendung von Holz	Der Fokus der Studie liegt auf der quantitativen Schätzung der Wertschöpfung sowie der Beschäftigung bei der stofflichen und energetischen Verwendung von Holz in der Schweiz. Zum Zeitpunkt der Studie erzielt die stoffliche und energetische Holznutzung eine 25 % höhere Wertschöpfung als die Querschnittsbranche «Erneuerbare Energien». Dabei ist die Bruttowertschöpfung aus der stofflichen Verwendung deutlich höher im Vergleich zur Wertschöpfung bei energetischer Verwendung.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Schweiz	<a href="#">Link</a>
Bais-Moleman et al. (2018)	Assessing wood use efficiency and greenhouse gas emissions of wood product cascading in the European Union	Die Studie untersucht das Potenzial der Kaskadennutzung von holziger Biomasse zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG) und zur Steigerung der Gesamteffizienz in Bezug auf Holzflüssen im europäischen Holz- und Bioökonomiesektor. Es wird eine Kombination aus Szenario- und Lebenszyklusanalyse durchgeführt. Ausgangspunkt ist ein Referenzszenario, in dem Altholz und Papier nur für die Energieerzeugung wiederverwendet werden (S0). Dieses wird mit zwei alternativen Szenarien verglichen: dem derzeitigen Stand des Altholz- und Papierrecyclings (S1) und dem maximalen technischen Potenzial zur Erhöhung des Recyclings von Altholz und Papier (S2). Die Studie kommt zu dem Schluss, dass die Kaskadennutzung die Effizienz der Holznutzung (Kaskadenfaktor) <sup>4</sup> im europäischen Holzsektor in den Szenarien S1 und S2 um 23 % bzw. 31 % erhöht, und die THG-Emissionen um 42 % bzw. 52 % reduziert werden.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Europa	<a href="#">Link</a>
Brunet-Navarro (2018)	Effect of cascade use on the carbon balance of the German and European wood sector	Diese Studie analysiert den Kohlenstoffbestand in Holzprodukten für den deutschen Holzsektor. Dafür werden verschiedene Szenarien simuliert, bei denen die in Holzproduktmodellen momentan vorherrschenden unendliche Recyclingkreisläufe durch Kaskadenketten ersetzt werden. Der Kohlenstoffbestand wird für ein realistisches Szenario auf $22.17 \pm 3.82$ Tonnen Kohlenstoff pro Hektar Wald geschätzt. Werden stattdessen unendliche Recyclingkreisläufe verwendet, wird dieser Bestand um 15.8 % überschätzt. Neben den methodischen Aspekten deutet die Studie darauf hin, dass Strategien zur Förderung der Entwicklung neuer Produktdesigns und Materialtechnologien zur Verbesserung der Kaskadennutzung einen grossen Einfluss auf den Kohlenstoffbestand haben können.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Deutschland und Europa	<a href="#">Link</a>

<sup>4</sup> Der Kaskadenfaktor beschreibt das Verhältnis der gesamten Holzressourcen (Frischholz, Altholz, Restholz) zum Anteil Frischholz.

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Fehrenbach et al. (2017)	Biomassekaskaden. Mehr Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Biomasse- von der Theorie zur Praxis	Der Bericht untersucht systematisch das Prinzip der Kaskadennutzung. Es wird eine Definition entwickelt, die eine Abgrenzung zwischen verschiedenen Kaskadenbegriffen ermöglicht. Relevante Bereiche für eine Kaskadennutzung sind der Holzsektor, der Papiersektor, der Textilsektor sowie der Kunststoffsektor (biobasierte Kunststoffe). Nach einer Analyse des Rohstoffpotenzials als Ausgangspunkt der Kaskade werden Ökobilanzen für verschiedenen Kaskadenoptionen in den vier Sektoren präsentiert. Die Ergebnisse zeigen für die Mehrzahl der untersuchten Kaskadenoptionen Umweltvorteile gegenüber dem Referenzfall ohne oder mit nur einer Kaskadenstufe. Eine Einzelfallbetrachtung ist jedoch erforderlich. Dafür wurde ein Bewertungskonzept entwickelt, das eine erste Orientierung darüber gibt, ob eine Kaskadennutzung aus Nachhaltigkeitssicht als sinnvoll bzw. erfolgversprechend einzustufen wäre. Die Kaskadennutzung solle nicht als eigenständige Politikstrategie etabliert werden, sondern vielmehr als „Prinzip“ in übergreifender Politikziele und Strategien integriert werden.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Deutschland	<a href="#">Link</a>
Gärtner et al. (2013)	Gesamtökologische Bewertung der Kaskadennutzung Holz. Umweltauswirkungen stofflicher und energetischer Holznutzungssysteme im Vergleich	In der Studie wird betont, dass Umweltauswirkungen tendenziell geringer sind, wenn Holz vor seiner energetischen Nutzung mehrfach stofflich hochwertige verwendet wird. Dieser Ansatz kann jedoch zu einer Verzögerung der energetischen Verwertung führen. Die Verwendung von Holz in hochwertigen stofflichen Anwendungen wird, unabhängig von der Bewertungsmethode, als umweltfreundlicher eingestuft als eine direkte energetische Nutzung. Insbesondere die Verwendung von qualitativ hochwertigen Holzsortimenten, wie Massivholz im Bauwesen, haben eine positive Umweltauswirkungen, wobei die Wahl des Nicht-Holz-Referenzprodukts einen entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse der Ökobilanz hat.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	-	<a href="#">Link</a>
Höglmeier et al. (2015)	LCA-based optimization of wood utilization under special consideration of cascading use of wood	Die Studie bewertet den Einfluss der Kaskadennutzung von Holz auf verschiedene Umweltauswirkungen (Potenzial zur globalen Erderwärmung, Feinstaubbildung und Flächennutzung). Die Analyse verwendet eine Kombination aus Materialflussanalyse und einem algebraischen Optimierungstool um die Ergebnisse für verschiedene Produktionsprozesse zu modellieren. Die Unterschiede in den Umweltauswirkungen zwischen dem Modellauf mit und ohne Möglichkeit einer Kaskadennutzung betragen 7 %. Die Kaskadennutzung führte zu Einsparung von bis zu 14 % der jährlichen primären Holzversorgung.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Bayern	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Wiprächtiger et al. (2023)	Combining industrial ecology tools to assess potential greenhouse gas reductions of a circular economy. Method development and application to Switzerland	Die Studie untersucht, das Potenzial der Kreislaufwirtschaft zur Erreichung des Netto-Null Ziels. In der Studie werden verschiedene Massnahmen und deren Wirksamkeit analysiert. Mittels eines Input/Output Modells werden zuerst Branchen mit hohen Umweltbelastungen identifiziert und anhand von Materialflussanalysen und Ökobilanzen näher ausgewertet. In einem nächsten Schritt werden kreislaufwirtschaftliche Strategien für ein Szenario Design verwendet, ausgewertet und über verschiedene Sektoren hinweg verglichen.	Analyse	Auswirkungen der Kaskadennutzung	Schweiz	<a href="#">Link</a>
Erni et al. (2017)	Altholzpotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung. Ergebnisse einer Vollerhebung	Untersuchungsgegenstand des Berichts sind verschiedenen Biomasseressourcen und deren Potenziale für die energetische Nutzung in der Schweiz. Dazu gehört auch die Ressource Altholz. Wichtige Aspekte sind die Verfügbarkeit, die Verwendung und die zukünftige Entwicklung des Rohstoffes. Der Bericht präsentiert eine fundierte Datengrundlage, welche detailliert Auskunft über Vorkommen und Verwendung von Altholz in der Schweiz gibt. Da die Kaskadennutzung von Altholz zwar wünschenswert, aber in der Schweiz kaum stattfindet, verweist der Bericht zudem darauf hin, dass die Möglichkeiten ihrer technischen und ökonomischen Umsetzung besser untersucht werden solle.	Analyse	Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	Schweiz	<a href="#">Link</a>
Husgafvel, R. and Daishi, S. (2023)	Circular Economy Development in the Wood Construction Sector in Finland	Die Studie analysiert den aktuellen Stand sowie die zukünftigen Perspektiven der Kreislaufwirtschaft im Holzbausektor in Finnland. Dafür wurden Unternehmer:innen im Architektur- wie auch im Bausektor befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kreislaufwirtschaft im Holzbausektor in Finnland in der Gebäudeplanung und im Bau an Bedeutung gewinnt. Jedoch waren einige zentrale Elemente, wie der Kaskadenansatz, den Unternehmer:innen nicht bekannt.	Analyse	Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	Finnland	<a href="#">Link</a>
Kalcher et al. (2017)	Quantification of future availabilities of recovered wood from Austrian residential buildings	Die Studie analysiert mittels eines dynamischen Materialflussmodells die Holzvolumina, welche in den kommenden Jahren aus dem Abriss von Wohngebäuden in Österreich für die Wiederverwendung im Sinne einer Kaskadennutzung zu erwarten sind. Es werden verschiedene Szenarien zur Entwicklung des im österreichischen Gebäudebestand enthaltenen Holzes sowie seiner Ein- und Ausgangsströme für die Jahre 2012–2100 entwickelt. Das Standard-Szenario zeigt, dass (1) das im Gebäudebestand gelagerte Holzvolumen von ca. 32 Mio. m³ auf ca. 50 Mio. m³ stetig ansteigen wird, und (2) der Einbau von Holz in den Gebäudebestand (Eingangsstrom) zwischen 550'000 bis ca. 750'000 m³ pro Jahr schwankt. (3) Das aus dem Gebäudebestand freiwerdende Holz (Ausgangsstrom) wird im betrachteten Zeitraum ebenfalls zunehmen und im Jahr 2100 auf ein jährliches Volumen von 650'000 m³ geschätzt.	Analyse	Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	Österreich	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Ludwig et al. (2022)	Altholz in der Kaskadennutzung- eine Bestandsaufnahme für Deutschland	Es werden verschiedene Nutzungsformen von Altholz dargestellt und der Rechtsrahmen für die mehrfache stoffliche Nutzung von Holz beurteilt. Die ökologischen Vorteile einer Kaskadennutzung kommen laut dem Bericht dann zum Tragen, wenn Holz am Anfang der Kaskade energieintensive Baustoffe ersetzt und am Ende der Kaskade energetisch verwertet wird. Das Fehlen integraler Konzepte in der Praxis stellt eine grosse Herausforderung dar. In diesen Fällen wird die Kaskadennutzung als eigenständige Strategie als nicht zielführend erachtet. In der Schweiz fehle es derzeit an wichtigen Abnehmern entlang der Wiederverwendungsmöglichkeiten.	Analyse	Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	Deutschland	<a href="#">Link</a>
European Commission (2016)	Study on the optimised cascading use of wood	Die Studie definiert, was unter der Kaskadennutzung von Holz verstanden wird und wie diese quantifiziert werden kann. Als Methode zu Quantifizierung der Kaskadennutzung wird die Holzflussanalyse vorgestellt. Des Weiteren werden die ökologischen und sozio-ökonomischen Hindernisse für deren Implementation analysiert. Dafür wurden mehrere Fallstudien durchgeführt. Diese Barrieren verschiedenste Bereiche, so zum einen sowohl technische Barrieren wie die Reinigung von wiedergewonnenem Altholz, Marktbarrieren wie die Abhängigkeit von Vorprodukten, oder auch Barrieren im Zusammenhang mit der Governance wie das Fehlen integrierter Ansätze für die Energie- und Materialeinsatzmöglichkeiten von Biomasse. Um diese Hindernisse zu überwinden sei eine Mischung verschiedener Ansätze und Instrumenten nötig. In der Studie werden mehrere Empfehlungen formuliert.	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Europa	<a href="#">Link</a>
Hammer et al. (2021)	Analyse von Hemmnissen und Massnahmen zur Ausschöpfung des Holzenergiopotenzials	Der Bericht analysiert den Stand und die finanzielle Förderung von Holzenergie in der Schweiz, zeigt Hemmnisse auf und schlägt Massnahmen zu deren Beseitigung vor. Der Bericht basiert auf der Auswertung relevanter Daten und Dokumente und den Ergebnissen von qualitativen Interviews mit Vertreter:innen des Bundes, der Holzenergiebranche und von Kantonen sowie mit weiteren Akteur:innen.	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Schweiz	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Jarre et al. (2020)	Transforming the bio-based sector towards a circular economy – What can we learn from wood cascading?	Die Studie gibt einen Überblick über den Stand der Forschung zur Kaskadennutzung von Holz und ermittelt wichtige Einflussfaktoren für die Umsetzung dieses Konzepts. Ziel ist eine umfassende Wissensbasis für die Diskussionen über die Kreislaufwirtschaft in der Forstwirtschaft und den damit verbundenen biobasierten Industrien zu schaffen. Die Studie stellt fest, dass bereits umfangreiches Wissen über verschiedenen Einflussfaktoren vorhanden ist. Diese Faktoren ähneln denjenigen, welche auch im Kontext der Kreislaufwirtschaft häufig diskutiert werden. Die Studie stellt fest, dass die Herausforderungen quantitativer Bewertungen von Änderungen in der Kaskadennutzung in Kombination mit Wissenslücken zu politischen und sozio-ökonomischen Faktoren zu politischen Empfehlungen führen können, die kaum auf empirischen Belegen zu beruhen scheinen. Die Studie empfiehlt darum Wissenslücken z. B. in Bezug auf Produktdesign, die Möglichkeiten und Grenzen langlebiger Produkte und die Vermeidung von Abfallerzeugung zu schliessen	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	EU	<a href="#">Link</a>
Ladu et al. (2020)	The role of the policy mix in the transition toward a circular forest bioeconomy	Im Kontext der Transition zu nachhaltigen Energie- und Produktionsprozessen kann die forstwirtschaftliche Bioökonomie eine Schlüsselrolle spielen. Die vorliegende Studie untersucht welche Instrumentenmixes effektiv zur Unterstützung einer zirkulären, forstwirtschaftlichen Bioökonomie in Europa beitragen können. Gemäss der Analyse erweist sich eine Kombination aus Klimaschutzmassnahmen, Massnahmen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung, Unterstützung von Forschung und Entwicklung sowie Sensibilisierungsmassnahmen als am vielversprechendsten.	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Europa	<a href="#">Link</a>
Sikkema et al. (2023)	A market inventory of construction wood for residential building in Europe – in the light of the Green Deal and new circular economy ambitions	In der Studie wird die Intensität der Verwendung von Holz im Bau bewertet, indem das Verhältnis des nationalen Holzverbrauchs für den Bau (in m³) zur nutzbaren Bodenfläche von neu fertiggestelltem Wohnraum (in m²) ermittelt wird. Basierend darauf werden zusätzlich erforderliche politische Massnahmen zur Förderung der Verwendung von Holz im Bau identifiziert. Der Bedarf an zusätzlichen politischen Massnahmen wurde mithilfe der Boston Consultancy Group (BCG)-Matrix mit vier Phasen der Produktentwicklung bewertet. Sechs, zwölf, acht bzw. zwei Länder befinden sich in den Phasen „Einführung“, „Wachstum“, „Reife“ bzw. „Rückgang“. Auf EU-Ebene sollte die Europäische Kommission die Einführung einer Richtlinie über erneuerbare Materialien in Erwägung ziehen, in der ein nicht-biogener Materialvergleichswert den durchschnittlichen THG-Substitutionseffekt der Verwendung von Holz im Bauwesen aufzeigt.	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Europa	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
WWF (2016)	Mapping Study on: Cascading Use of Wood Products	Die Studie gibt einen Überblick über relevante Politikinstrumente im Zusammenhang mit der Kaskadennutzung von Holz. Dazu wird die Situation in fünf europäische Länder und den USA untersucht. In keinem der untersuchten Länder gibt es ein spezifisches Instrument zur Förderung der Kaskadennutzung. Es gibt jedoch eine Vielzahl von Instrumenten in verschiedenen Sektoren (z. B. Forstwirtschaft, Abfall, Bioenergie, etc.) welche die Kaskadennutzung beeinflussen können. Um einen einheitlichen Rahmen zu schaffen, seine eine Harmonisierung dieser Instrumente notwendig. Dabei dürfen landesspezifische Gegebenheiten (z. B. in Bezug auf Verfügbarkeit und Nutzung von Holz) nicht ausser Acht gelassen werden, um die beste Lösung zur Förderung zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu finden. Die Studie weist außerdem darauf hin, dass die Etablierung einer Kaskadennutzung stark von deren wirtschaftlichen Attraktivität abhängt und dies durch Subventionierungen der energetischen Verwendung von Holz negativ beeinflusst werde.	Analyse	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Europa, USA	<a href="#">Link</a>
Mair, C und Stern, T. (2017)	Cascading Utilization of Wood: A Matter of Circular Economy?	Die Studie analysiert die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Konzepten der Kreislaufwirtschaft und der Kaskadennutzung. Mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur Kaskadennutzung im Zeitraum von 1990 bis 2016 analysiert. Die Studie zeigt, dass in der Forschung zu beiden Konzepten Analysen der Umweltauswirkungen durchgeführt wurden sowie Rahmenbedingungen und Instrumente analysiert wurden, die zur Entwicklung von Kaskadenketten oder zur Messung der Kreislauffähigkeit einer bestimmten Ressource verwendet werden. Obwohl die beiden Konzepte viele Parallelen aufweisen, werde die Forschung grösstenteils unabhängig voneinander durchgeführt.	Analyse	Theoretische Grundlagen Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	-	<a href="#">Link</a>
Bezama, A. (2016)	Let us discuss how cascading can help implement the circular economy and the bio-economy strategies	Vor dem Hintergrund aufkommender Strategien der Kreislaufwirtschaft diskutiert das Editorial die folgenden drei Fragen: Wie lässt sich Kaskadierung definieren? Welche Rolle spielt sie in einer zukünftigen nachhaltigen Ressourcennutzung? Wie können Kaskadierung und ihre Auswirkungen auf das System gemessen werden? Es wird darauf hingewiesen, dass zur Beantwortung dieser Fragen gemeinsam mit Akteur:innen aus verschiedenen Sektoren (Gesellschaft, Markt, Industrie, ...) und von verschiedenen Ebenen (regional, national, international) diskutiert werden sollten.	Theorie	Theoretische Grundlagen Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	-	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Campbell-Johnson et al. (2020)	The Circular Economy and Cascading: Towards a Framework	Der Artikel zielt darauf ab, (1) zu untersuchen, wie die Kaskadennutzung operationalisiert werden kann (empirisch und theoretisch); und (2) die Kaskadennutzung in die Praktiken der Kreislaufwirtschaft zu integrieren. Das Konzept der Kaskadennutzung bietet einen geeigneten Ansatz, um Materialflüsse zu lenken und kann ein übergreifendes Konzept zur Integration der R-Prinzipien (Reduce, Repair, Repurpose, Recycle etc.) darstellen. In der Studie wird ein neues theoretisches Framework vorgeschlagen, welches über individuelle Akteurskonstellationen hinausgeht und auf den drei Säulen der Nachhaltigkeit basiert.	Theorie	Theoretische Grundlagen der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	-	<a href="#">Link</a>
Lazaridou et al. (2021)	Exploring Environmental and Economic Costs and Benefits of a Forest-Based Economy: A Literature Review	Die Studie analysiert mittels einer Literaturrecherche die Bedeutung und Herausforderungen des Forstsektors für die und in der Kreislaufwirtschaft. Die Ergebnisse der Analyse deuten darauf hin, dass das Konzept der Kreislaufwirtschaft die Nachhaltigkeit im Forstsektor erhöhen kann. Allerdings sei weitere Forschung zur Interaktion zwischen Waldökosystemleistungen und Kreislaufwirtschaft nötig und es seien weitere Diskussion über die Beziehungen zwischen Schlüsselfaktoren der forstbasierten Kreislaufwirtschaft erforderlich.	Theorie	Theoretische Grundlagen der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	-	<a href="#">Link</a>
Stockholm Environment Institute (2017)	Cascading of woody biomass: The tricky path from principle to policy to practice	Die Studie zeigt die konzeptionellen Ursprünge der Kaskadennutzung auf und gibt einen Überblick, wie sich die Kaskadennutzung in die laufenden politischen Debatten der EU einfügt. Zudem werden verschiedene politische Optionen überprüft, die für die Umsetzung der Kaskadennutzung zur Diskussion stehen. Es wird aufgezeigt, welche Fragen angegangen werden müssen, um die laufende politische Diskussion der EU zur Kaskadennutzung voranzubringen.	Theorie	Hindernisse, Lösungsansätze und Politikinstrumente	Europa	<a href="#">Link</a>
Mantau (2015)	Wood flow analysis: Quantification of resource potentials, cascades and carbon effects	Die Studie demonstriert die Methode der sektoralen Materialflussanalyse am Beispiel des Rohstoffes Holz. Die Methode der Holzressourcenbilanz wird vorgestellt. Die Holzflussanalyse repräsentiert eine Gesamtbewertung der Ressourcen, einschließlich aller Holzprodukte in allen Verarbeitungsschritten vom Wald bis zur Entsorgung. Auf Basis der Holzflussanalyse können Kaskadenfaktoren berechnet werden. Zudem können auch die CO <sub>2</sub> Auswirkungen aufgrund der Gesamtholznutzung quantifiziert werden.	Methode	Auswirkungen der Kaskadennutzung	-	<a href="#">Link</a>

Autor:innen (Jahr)	Titel	Zusammenfassung	Forschungstyp	Forschungsinhalt	Geografischer Bezug	Link
Thone-mann, N. und Schumann, M. (2018)	Environmental Impacts of wood-based products under consideration of cascade utilization: A systematic literature review	Die Studie beinhaltet eine Literaturanalyse zur Messung der Umweltauswirkungen der Kaskadennutzung von Holz. Die untersuchten Publikationen werden in verschiedene Kategorien (Forschungsmethodik, Funktions-Einheit, Systemgrenzen und Umweltauswirkungskategorien) kategorisiert. Die Studie stellt fest, dass Ökobilanzen (LCA) die am häufigsten verwendete Bewertungsmethode ist und es eine breite Vielfalt von verschiedenen Funktions-Einheiten zur Messung von Umweltauswirkungen gibt. Die Studie findet, da sich die meisten Studien lediglich auf die genannten Umweltauswirkungen konzentrierten, fehle eine ganzheitliche Bewertung. Dies betrifft insbesondere die Ressourceneffizienz, welche im Kern der Kaskadennutzung steht.	Methode	Auswirkungen der Kaskadennutzung	-	<a href="#">Link</a>
PIRMIN JUNG (2022)	Rückbau und Wiederverwendung von Holzbauten	Ziel der Studie ist es, das Verbesserungspotential hinsichtlich des Rückbaus und der Wiederverwendung von Holzbauteilen aufzuzeigen. Dafür wurde Einflussfaktoren (Technik, Normen, Labels, Gesellschaft und Wirtschaft) auf die Wiederverwendung im ganzen Prozess von der Planung bis zur weiteren Verwendung analysiert. Das grösste Potenzial zur Wiederverwendung liegt bei standardisierten Bauteilaufbauten. Dabei weist die Studie in ihrem Ausblick darauf hin, bei der Prüfung von Rückbau- und Wiederverwendungsmöglichkeiten die drei Einheiten Material, Bauelement und modulare Zelle in Betracht zu ziehen.	Anwendung	Anwendung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft	Schweiz	<a href="#">Link</a>

Tabelle 4 Literaturanalyse zum Thema Kaskadennutzung mit Angabe der Autor:innen, des Jahrs, dem Titel, einer kurzen Zusammenfassung, dem Internetlink sowie eine thematische sowie geografische Verortung.

## A-2 Umfrage an die Kantone

### A-2.1 Deutsche Version

#### Erläuterung zur Umfrage

econcept erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) eine Übersicht zur finanziellen Förderung der stofflichen und energetischen Nutzung von Holz in der Schweiz. Die Gegenüberstellung soll Aufschluss darüber geben, ob und wie die derzeit verfügbaren und geplanten Förder-/Unterstützungsinstrumente die angestrebte Kaskadennutzung von Holz (zuerst stoffliche und dann energetische Verwertung, wo möglich) fördern oder hindern. Mit dieser Umfrage wird abgefragt, ob und welche entsprechenden gesetzlichen Grundlagen und Vollzugs-Instrumente bei den Kantonen vorhanden oder in Planung sind.

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Umfrage bis zum Freitag, 16. Juni 2023!**

#### Fragen

##### *Ausgangslage – gesetzliche Grundlagen*

- 1 Bestehen in Ihrem Kanton gesetzliche Grundlagen zur Förderung der (einheimischen) stofflichen und / oder energetischen Holzverwendung? (1) Ja (nur stofflich), (2) Ja (nur energetisch), (3) Ja (stofflich und energetisch), (4) Nein, (5) keine Antwort
- 2 Falls ja, wie lautet / lauten der / die dazugehörigen Gesetzes-Artikel?

##### *Vertiefung – Vollzugs-Instrumente*

- 3 Gibt es in Ihrem Kanton derzeit aktive Vollzugs-Instrumente zur Förderung der Holzverwendung entlang der Wertschöpfungskette? (1) Ja, (2) Nein
- 4 Falls ja, welche? Bitte geben Sie pro Instrument nach Möglichkeit die folgenden vier Informationen an: (1) Name des Instruments, (2) jährlich zur Verfügung stehender Betrag (in CHF), (3) Hauptfokus des Instruments (Wald und Holz allgemein, Holz – energetische Nutzung, Holz – stoffliche Nutzung, Verbesserung der Rahmenbedingungen (z. B. Kommunikation, Forschung)), (4) weitere Informationen (falls vorhanden/relevant).
- 5 Falls nein, gibt es in Ihrem Kanton entsprechende Vollzugs-Instrumente in der Planung und/oder in der Umsetzung? Falls ja, welche? Bitte geben Sie pro Instrument nach Möglichkeit die folgenden drei Informationen an: (1) Name des Instruments, (2) geplanter jährlich zur Verfügung stehender Betrag (in CHF), (3) Hauptfokus des Instruments (Wald und Holz allgemein, Holz – energetischer Nutzung, Holz – stoffliche Nutzung, Verbesserung der Rahmenbedingungen (z. B. Kommunikation, Forschung)), (4) weitere Informationen (falls vorhanden/relevant).

##### *Ausblick – weiterer Handlungsbedarf*

- 6 Sehen Sie generell Bedarf für weitere Instrumente zur Förderung der Holzverwendung entlang der Wertschöpfungskette? (1) Ja (nur stoffliche Nutzung), (2) Ja (nur energetische Nutzung), (3) Ja (stoffliche und energetische Nutzung), (4) Nein, (5) keine Antwort
- 7 Weitere Kommentare / Bemerkungen (optional)

## A-2.2 Version française

### Explication de l'enquête

Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), econcept établit un aperçu de la promotion et/ou du soutien financier de l'utilisation matérielle et énergétique du bois en Suisse. Cette comparaison doit permettre de savoir si et comment les instruments d'encouragement/de soutien actuellement disponibles ou prévus favorisent ou entravent l'utilisation du bois en cascade visée (d'abord la valorisation matière puis la valorisation énergétique lorsque cela est possible). Cette enquête vise à savoir si les cantons disposent de bases légales et d'instruments d'exécution correspondants ou s'ils en prévoient. **Nous vous remercions de votre participation à cette enquête jusqu'au vendredi 16 juin 2023 !**

### Questions

#### *Situation initiale - bases légales*

- 1 Existe-t-il dans votre canton des bases légales pour la promotion de l'utilisation (indigène) du bois comme matériau et/ou comme source d'énergie ? (1) Oui (uniquement pour les matériaux), (2) Oui (uniquement pour l'énergie), (3) Oui (pour les matériaux et l'énergie), (4) Non, (5) Pas de réponse
- 2 Si oui, quel(s) est/sont le(s) article(s) de loi correspondant(s) ?

#### *Approfondissement - Instruments d'exécution*

- 3 Existe-t-il actuellement dans votre canton des instruments d'exécution actifs pour la promotion et/ou le soutien de l'utilisation du bois tout au long de la chaîne de valeur ? (1) Oui, (2) Non
- 4 Si oui, lesquels ? Veuillez indiquer si possible les quatre informations suivantes pour chaque instrument : (1) nom de l'instrument, (2) montant annuel disponible (en CHF), (3) objectif principal de l'instrument (forêt et bois en général, bois - utilisation énergétique, bois - utilisation matérielle, amélioration des conditions cadres (p. ex. communication, recherche)), (4) autres informations (si disponibles/pertinentes).
- 5 Si non, existe-t-il dans votre canton des instruments d'exécution correspondants en cours de planification et/ou de mise en œuvre ? Si oui, lesquels ? Veuillez indiquer si possible les trois informations suivantes pour chaque instrument : (1) nom de l'instrument, (2) montant annuel prévu (en CHF), (3) objectif principal de l'instrument (forêt et bois en général, bois - utilisation énergétique, bois - utilisation matérielle, amélioration des conditions cadres (p. ex. communication, recherche)), (4) autres informations (si disponibles/pertinentes).

#### *Perspectives - autres mesures à prendre*

- 6 D'une manière générale, estimez-vous que d'autres instruments sont nécessaires pour promouvoir et/ou soutenir l'utilisation du bois tout au long de la chaîne de valeur ? (1) Oui (utilisation matérielle uniquement), (2) Oui (utilisation énergétique uniquement), (3) Oui (utilisation matérielle et énergétique), (4) Non, (5) Pas de réponse.
- 7 Autres commentaires / remarques (facultatif)

## A-3 Faktenblätter zu den Förderinstrumenten

### A-3.1 Aktionsplan Holz

<b>Aktionsplan Holz (APH)</b>									
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>							
BAFU	Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Organisationen	Grundlagen Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiiewirtschaft							
<b>Beschreibung</b>									
Der Aktionsplan Holz (APH) setzt die Ressourcenpolitik Holz des Bundes um. Der Aktionsplan unterstützt Projekte, die sich mit dem Rohstoff Holz und seiner Verwertung auseinandersetzen. Er fördert innovative Projekte, die den Einsatz von Schweizer Holz stärken und entwickeln, einerseits mittels angewandter Forschung und Entwicklung, andererseits mittels Kommunikation. Dem Aktionsplan Holz stehen jährlich rund 3 Millionen CHF für Projekte zur Verfügung (BAFU, 2022a).									
<b>Fördersummen</b>									
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt				
4'303'571 CHF	4'419'960 CHF	3'424'412 CHF	3'925'045 CHF	3'492'561 CHF	3'913'110 CHF				
<b>Datenquelle</b>									
Die detaillierten projektbezogenen Daten wurden vom BAFU zur Verfügung gestellt. Projektbezogene Informationen sind auf ARAMIS <sup>5</sup> , der Forschungsdatenbank des Bundes, aufgeschaltet. Bei den verwendeten Daten handelt es sich um die bewilligte Vertragssumme pro Projekt.									
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>									
Für die Erhebung wurden nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Vereinfacht wurde eine lineare Verteilung der Fördermittel über den jeweiligen Projektzeitraum eines Projektes angenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre).									

<sup>5</sup> ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche (admin.ch)

### A-3.2 Kompensationsprojekte Typ 3.2 und 4.1

#### Kompensationsprojekte in der Schweiz – «3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse mit und ohne Fernwärme» und «4.1 Brennstoffwechsel für Prozesswärme»

Förderstelle	Zielgruppe	Kategorien
BAFU	Anlagenbetreibende	Umsetzung Holzenergiewirtschaft

#### Beschreibung

Kompensationsprojekte im In- und Ausland führen zu Emissionsverminderungen. Treibstoffimporteure sind verpflichtet, einen Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr mit Kompensationsprojekten auszugleichen. Für inländische Projekte kann das BAFU handelbare Bescheinigungen ausstellen. Sie müssen vorgängig registriert und die erzielten Emissionsverminderungen mit einer jährlichen Berichterstattung (Monitoring) nachgewiesen werden. Bescheinigt werden nur zusätzliche Massnahmen, die über gesetzlichen Anforderungen hinausgehen und deren Reduktionsleistung nicht bereits durch andere Förderungen beansprucht wird (BAFU, 2022c). Die folgenden Summen beziehen sich auf Projekte, welche eine energetische Nutzung von Holz beinhalten. Dies betrifft die Typen «3.2 Förderung der Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse» sowie «4.1 Brennstoffwechsel für Prozesswärme».

- Förderung der Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse:  
Stand 2022 befinden sich 78 Projekte in dieser Kategorie, von 76 Projekten kann davon ausgegangen werden, dass Holz der grösste Energieträger darstellt. Stand 2021 sind 46 dieser Projekte in Betrieb (für das Jahr 2022 sind die Angaben noch nicht publiziert).
- Brennstoffwechsel für Prozesswärme  
Stand 2022 befinden sich sechs Projekte in dieser Kategorie, eines davon nutzt Holz als Energieträger. Stand 2021 ist dieses Projekt allerdings noch nicht in Betrieb.

#### Fördersummen

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
4'995'400 CHF	6'061'500 CHF	7'377'000 CHF	8'353'000 CHF	N/A	6'696'725 CHF

#### Datenquelle

Das BAFU veröffentlicht jährlich eine Übersicht über die effektiv eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> pro Projekt und Programm, sortierbar nach Typ.<sup>6</sup>

#### Hinweise zur Datenauswertung

Die ausgewiesenen eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> (IST) werden mit dem in der Periode 2018–2022 anwendbaren CO<sub>2</sub>-Preis von 100 CHF/Tonne multipliziert. Da Biomasse auch andere Energieträger als Holz beinhalten kann, wurde die Liste von Projekten mit den entsprechenden Typen überprüft und wo es Hinweis auf andere Energieträger als Hauptquelle gibt, ausgeschlossen.

<sup>6</sup> [Wirkung von Kompensationsprojekten \(admin.ch\)](#)

### A-3.3 Kompensationsprojekte Typ 9.1

#### Kompensationsprojekte in der Schweiz – 9.1 Speicherung von Kohlenstoff in Holz

Förderstelle	Zielgruppe	Kategorien
BAFU	Anlagenbetreibende	Umsetzung Holzwirtschaft

#### Beschreibung

Kompensationsprojekte im In- und Ausland führen zu Emissionsverminderungen. Treibstoffimporteure sind verpflichtet, einen Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr mit Kompensationsprojekten auszugleichen. Für inländische Projekte kann das BAFU handelbare Bescheinigungen ausstellen. Sie müssen vorgängig registriert und die erzielten Emissionsverminderungen mit einer jährlichen Berichterstattung (Monitoring) nachgewiesen werden. Bescheinigt werden nur zusätzliche Massnahmen, die über gesetzlichen Anforderungen hinausgehen und deren Reduktionsleistung nicht bereits durch andere Förderungen beansprucht wird.

Die folgenden Summen beziehen sich auf Projekte, welche eine stoffliche Nutzung von Holz beinhalten. Dies betrifft Projekte mit dem Typ «9.1 Speicherung von Kohlenstoff in Holz». Stand 2022 befinden sich drei Projekte in dieser Kategorie, davon führten Stand 2021 ein Projekt zu CO<sub>2</sub>-Emissionseinsparungen (für das Jahr 2022 sind die Angaben noch nicht publiziert).

#### Fördersummen

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
39'969'600 CHF	44'304'600 CHF	52'734'000 CHF	55'183'600 CHF	N/A	48'047'950 CHF

#### Datenquelle

Das BAFU veröffentlicht jährlich eine Übersicht über die effektiv eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> pro Projekt und Programm, sortierbar nach Typ.<sup>6</sup>

#### Hinweise zur Datenauswertung

Die ausgewiesenen eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> (IST) werden mit dem in der Periode 2018–2022 anwendbaren CO<sub>2</sub>-Preis von 100 CHF/Tonne multipliziert.

### A-3.4 Programmvereinbarung Wald - TP Waldbewirtschaftung

<b>Programmvereinbarung Wald – Teilprogramm Waldbewirtschaftung</b>									
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>							
BAFU	Forstbetriebe	Umsetzung Waldbewirtschaftung							
<b>Beschreibung</b>									
Programmvereinbarungen sind das zentrale Instrument zur partnerschaftlichen Umsetzung der Umweltpolitik zwischen Bund und Kantonen. Bund und Kantone verständigen sich hierfür alle vier Jahre, welche Leistungen ein Kanton erbringt, um einen Beitrag an die strategischen Zielvorgaben des Bundes zu leisten. Gleichzeitig verpflichtet sich der Bund, die Kantone entsprechend finanziell zu unterstützen. Es handelt sich dabei um Leistungsvereinbarungen zwischen dem Bund und den Kantonen. Die Programmvereinbarung «Wald» fasst die bisherigen Programmvereinbarungen in den Bereichen Schutzwald, Waldbiodiversität und Waldbewirtschaftung zusammen. Sie ist in verschiedene Teilprogramme (TP) unterteilt. Im Rahmen der Programmvereinbarung Wald – TP Waldbewirtschaftung wird ein Beitrag zur Verbesserung der Bewirtschaftungsbedingungen geleistet (BAFU, 2018).									
<b>Fördersummen Bund</b>									
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt				
21'274'136 CHF	19'404'137 CHF	21'302'828 CHF	25'860'687 CHF	N/A	21'960'447 CHF				
<b>Fördersummen Kantone</b>									
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt				
26'589'200 CHF	22'434'757 CHF	18'484'740 CHF	30'327'712 CHF	N/A	24'459'102 CHF				
<b>Datenquelle</b>									
Die Daten der Programmvereinbarung Wald werden jeweils im Jahrbuch Wald und Holz <sup>7</sup> des BAFU in Kapitel 9 publiziert.									
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>									
Es wurden nur die Daten des Teilprogramms Waldbewirtschaftung berücksichtigt. Die Daten für das Jahr 2022 waren bei der Publikation dieses Berichts nicht verfügbar.									

<sup>7</sup> [Jahrbuch Wald und Holz 2022 \(admin.ch\)](#)

### A-3.5 Umwelttechnologieförderung

<b>Umwelttechnologieförderung (UTF)</b>									
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>							
BAFU	Firmen, Gruppen von Firmen und Forschungseinrichtungen	Grundlagen Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft							
<b>Beschreibung</b>									
Mit der Umwelttechnologieförderung (UTF) kann die Entwicklung von Technologien, Anlagen, Verfahren und Produkten (Güter und Dienstleistungen) unterstützen werden, mit denen die Umweltbelastung im öffentlichen Interesse vermindert wird. Der Begriff Umwelttechnologie umfasst alle Technologien, Anlagen, Verfahren und Produkte (Güter und Dienstleistungen), die die Umweltbelastung reduzieren und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen ermöglichen. Im Rahmen der UTF werden einerseits Pilot- und Demonstrationsprojekte (P&D), andererseits Projekte zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft gefördert. Die gesamthaft zur Verfügung stehenden Mittel betragen rund 4 Millionen Franken pro Jahr (BAFU, 2023b).									
<b>Fördersummen</b>									
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt				
260'348 CHF	375'941 CHF	272'526 CHF	504'246 CHF	518'954 CHF	386'403 CHF				
<b>Datenquelle</b>									
Die detaillierten projektbezogenen Daten wurden vom BAFU zur Verfügung gestellt. Projektbezogene Informationen sind auf ARAMIS <sup>8</sup> , der Forschungsdatenbank des Bundes, aufgeschaltet. Bei den verwendeten Daten handelt es sich um den bewilligten Anteil des BAFU pro Projekt.									
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>									
Es wurden nur Projekte ausgewählt, die explizit den Fokus auf das Thema Holz haben. Für die Erhebung wurden zudem nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Vereinfacht wurde eine lineare Verteilung der Fördermittel über den jeweiligen Projektzeitraum eines Projektes angenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre).									

<sup>8</sup> ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche (admin.ch)

### A-3.6 Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz

#### Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF-CH)

Förderstelle	Zielgruppe	Kategorien
BAFU	Private Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Öffentliche Organisationen	Grundlagen Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiwirtschaft

#### Beschreibung

Die Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF-CH) unterstützt Projekte, welche die Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft verbessern. Die Beitragshilfen sind als Starthilfe gedacht und sollen die Selbsthilfe und die finanzielle Beteiligung Dritter auslösen. Per Anfang 2020 hat die WHFF-CH den Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung abgelöst, worin entsprechende Bundes- und Kantongelder gemeinsam verwaltet wurden. Die neue Struktur ermöglicht getrennte Finanzierungsflüsse bei Bund und Kantonen. Jährlich stehen der WHFF-CH insgesamt 770'000 CHF zur Verfügung. Der Bund finanziert 470'000 CHF pro Jahr, was in etwa 60 % des Totals entspricht. Die Kantone unterstützen jährlich Projekte im Umfang von 300'000 CHF (BAFU, 2022d).

#### Fördersummen Bund

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
175'728 CHF	225'428 CHF	291'947 CHF	337'978 CHF	412'579 CHF	288'732 CHF

#### Fördersummen Kantone

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
117'152 CHF	150'285 CHF	188'331 CHF	219'019 CHF	268'753 CHF	188'708 CHF

#### Datenquelle

Die detaillierten projektbezogenen Daten wurden vom BAFU zur Verfügung gestellt. Allgemeine Daten können den WHFF-Jahresberichten<sup>9</sup> entnommen werden. Projektbezogene Informationen sind auf ARAMIS<sup>10</sup>, der Forschungsdatenbank des Bundes, aufgeschaltet. Bei den verwendeten Daten handelt es sich um die genehmigten Beiträge pro Projekt.

#### Hinweise zur Datenauswertung

Für die Erhebung wurden nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Vereinfacht wurde eine lineare Verteilung der Fördermittel über den jeweiligen Projektzeitraum eines Projekts angenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre).

<sup>9</sup> [Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz \(WHFF-CH\) \(admin.ch\)](#)

<sup>10</sup> [ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche \(admin.ch\)](#)

### A-3.7 Betriebskostenbeitrag für Biomasseanlagen (BKB)

Betriebskostenbeitrag für Biomasseanlagen (BKB)		
Förderstelle	Zielgruppe	Kategorien
BFE	Anlagenbetreibende	Umsetzung Holzenergiewirtschaft
<b>Beschreibung</b>		
Die Betriebskostenbeiträge bilden ab 2023 zusammen mit den Investitionsbeiträgen für Biomasse- und Infrastruktur anlagen den Ersatz des auf Ende 2022 ausgelaufenen Einspeisevergütungssystems. Der Betriebskostenbeitrag (BKB) ist ein Förderinstrument für Biomasseanlagen. Die Förderung ist vorerst begrenzt bis zum 31. Dezember 2030. Der Beitragssatz setzt sich zusammen aus der Grundvergütung und gegebenenfalls einem Holz- oder einem Landwirtschaftsbonus. Der Betriebskostenbeitrag bestimmt sich nach dem Beitragssatz abzüglich des Referenz-Marktpreises und wird pro Kilowattstunde eingespeiste Elektrizität entrichtet (Pronovo AG, 2023a). Der Vollzug erfolgt durch die Pronovo AG.		

### A-3.8 Einspeisevergütung Biomasse

<b>Einspeisevergütung Biomasse (EVS – Biomasse)</b>		
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>
BFE	Anlagenbetreibende	Umsetzung Holzenergiewirtschaft
<b>Beschreibung</b>		
<p>Die Einspeisevergütung (EVS) ist ein Förderprogramm für erneuerbare Energien, das den Förderbeitrag quartalsweise für die eingespeiste Energie vergütet. Die Vergütungssätze werden anhand von Referenzanlagen pro Technologie und Leistungsklasse festgelegt. Der Vergütungssatz setzt sich aus dem Referenz-Marktpreis (RMP) und der Einspeiseprämie zusammen.</p> <p>Dabei wird zwischen zwei Modellen unterschieden, der Einspeisung zum Referenz-Marktpreis (ERMP) und der Direktvermarktung (DV). Bei der ERMP erhält die Anlage sowohl die Einspeiseprämie, welche über einen Zuschlag auf den Stromendverbrauch (Netzzuschlag) finanziert wird, als auch den RMP. Bei der DV wird der RMP durch die Anlagenbetreibenden selbst erwirtschaftet. Aus dem Fonds erfolgt die Vergütung der Einspeiseprämie und Vergütung des Bewirtschaftungsentgelts. Je höher der aktuelle RMP ist, desto tiefer ist die Einspeiseprämie und desto weniger wird der Netzzuschlagfonds belastet. Bei Anlagen in der Direktvermarktung, mit einem Vergütungssatz kleiner als dem RMP, kommt es zu einer Zahlung des übersteigenden Teils an den Netzzuschlagfonds (Pronovo AG, 2023b).</p> <p>Neue Gesuche für das Förderprogramm der EVS können nicht mehr eingereicht werden, es gibt jedoch Anlagen mit positivem Bescheid, welche noch nicht realisiert sind (Stand Ende 2022: 561 Anlagen, davon 32 Biomasseanlagen). Diese werden nach ihrer Realisierung unter Einhaltung der Förderbedingungen in das EVS aufgenommen (Pronovo AG, 2023c)). Der Vollzug erfolgt durch die Pronovo AG.</p>		

#### Fördersummen

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
52'236'665 CHF	55'291'685 CHF	60'015'148 CHF	37'756'632 CHF	-18'412'673 CHF	37'377'492 CHF

#### Datenquelle

Pro Jahr wird auf der Webseite des BFE<sup>11</sup> eine Liste aller KEV-Bezüger publiziert. Darin wird pro Bezüger ausgewiesen, wie viel Energie produziert und welcher Betrag aus dem Netzzuschlagfonds ausbezahlt wurde.

#### Hinweise zur Datenauswertung

Aus der oben genannten öffentlich zugänglichen Liste können Anlagen mit Holz als Energieträger nicht direkt identifiziert werden. Es gibt die Möglichkeit, nach dem Anlagen-Energieträger «Biomasse» zu filtern, welcher wieder in verschiedene Anlagentypen unterteilt ist. Dabei kann jedoch nicht zwischen nasser und trockener Biomasse unterschieden werden. Aus diesem Grund wurde eine manuelle Zuordnung durchgeführt. Die entstehende Liste für diese Auswertung relevanter Anlagen wurde von der Pronovo AG verifiziert (bis 30 kW).

<sup>11</sup> [Einspeisevergütung \(admin.ch\)](#)

### A-3.9 Forschungsprogramm Bioenergie

<b>Forschungsprogramm Bioenergie</b>					
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>			
BFE	Private Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Öffentliche Organisationen	Grundlagen Holzenergiewirtschaft			
<b>Beschreibung</b>					
Das Forschungsprogramm Bioenergie begleitet innovative und für die Schweiz relevante Themen in der Energiebereitstellung aus Biomasse. Das Programm koordiniert die anwendungsoorientierte Forschung auf nationaler Ebene, nutzt Synergien und sorgt für die internationale Vernetzung. Zentral ist dabei die Frage, welche Biomassefraktionen zukünftig mit welchen Technologien zu welchen Produkten umgesetzt werden, um für das Schweizer Energiesystem einen substanziellen Beitrag zu leisten und gleichzeitig einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen (BFE, 2021).					
<b>Fördersummen</b>					
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
107'000 CHF	378'000 CHF	371'500 CHF	245'000 CHF	250'500 CHF	270'400 CHF
<b>Datenquelle</b>					
Der Auszug aus der Projektdatenbank des Forschungsprogramm Bioenergie von der Forschungsprogrammleiterin zur Verfügung gestellt. Die Projektdatenbank ist nicht öffentlich zugänglich.					
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>					
Die jährlichen Fördersummen variieren abhängig von der durch geeignete Projekte beantragten Fördersummen. Neben der Förderung von Forschung wird ein geringerer Teil für Kommunikation und Wissenstransfer verwendet. Für die Jahre 2018–2022 betrug dies um die 163'000 CHF.					

### A-3.10 Gebäudeprogramm – Wärmeerzeugung Holz

<b>Gebäudeprogramm - Wärmeerzeugung Holz</b>											
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>									
BFE	Hauseigentümer:innen	Umsetzung Holzenergiewirtschaft									
<b>Beschreibung</b>											
Die Grundlage für <i>Das Gebäudeprogramm</i> ist die im CO <sub>2</sub> -Gesetz verankerte CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Brennstoffen. Seit 2010 wird ein Drittel dieser Einnahmen, höchstens aber 450 Millionen CHF pro Jahr, für Massnahmen zur langfristigen Verminderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen bei Gebäuden verwendet. Die Höhe der verfügbaren Mittel hängt von der Höhe des Abgabesatzes ab. 2022 wurde dieser von 96 CHF pro Tonne auf 120 CHF angehoben, dies entspricht dem Höchstsatz gemäss aktuellem CO <sub>2</sub> -Gesetz.											
Die Mittel werden in Form von Globalbeiträgen an die Kantone ausbezahlt, Voraussetzung dazu ist ein kantonales Programm zur Förderung energetischer Gebäudehüllen- und Gebäudetechniksanierungen sowie zum Ersatz bestehender elektrischer Widerstandsheizungen oder Ölheizungen ( <i>Das Gebäudeprogramm</i> , o. J.).											
<b>Fördersummen Bund</b>											
2018	2019	2020	2021	2022	<b>Durchschnitt</b>						
12'774'695 CHF	14'141'965 CHF	17'867'028 CHF	14'640'967 CHF	N/A	14'856'164 CHF						
<b>Fördersummen Kantone</b>											
2018	2019	2020	2021	2022	<b>Durchschnitt</b>						
5'474'869 CHF	6'060'842 CHF	6'277'604 CHF	5'693'709 CHF	N/A	5'876'756 CHF						
<b>Datenquelle</b>											
Das Gebäudeprogramm publiziert jährlich einen Jahresbericht sowie eine zugehörige Tabellensammlung <sup>12</sup> . Diese stellt die Datengrundlage für die Auswertungen dar.											
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>											
Es wurden die Verpflichtung im entsprechenden Jahr für folgende vier Massnahmen ausgewertet:											
– Stückholzfeuerung, Pelletfeuerung mit Tagesbehälter											
– Automatische Holzfeuerung bis 70 kWFL Feuerungswärmeleistung											
– Automatische Holzfeuerung über 70 kWFL Feuerungswärmeleistung											
– Wärmenetzprojekte											
Bei den Verpflichtungen der Wärmenetzprojekte wurde der Anteil an Wärmenetzprojekten mit Holz als Energieträger abgeschätzt. Des Weiteren wurde für alle Massnahmen eine Abschätzung der Anteile von Bund und Kantonen vorgenommen, basierend auf den durchschnittlichen Anteilen über allen Massnahmen. Weiter gilt zu beachten, dass bei Gesamtsanierungen ebenfalls Holzheizungen gefördert werden können, welche hier nicht abgebildet sind. Andererseits wurde bei Wärmenetzprojekten nicht zwischen den Investitionen in die Heizzentrale und das Wärmenetz unterschieden, was zu einer Überschätzung des Fördervolumens für die Holzenergie führt.											

<sup>12</sup> [Jahresberichte \(dasgebaeudeprogramm.ch\)](http://dasgebaeudeprogramm.ch)

### A-3.11 Investitionsbeiträge für Biomasse- und Infrastrukturanlagen

Investitionsbeiträge für Biomasse- und Infrastrukturanlagen		
Förderstelle	Zielgruppe	Kategorien
BFE	Anlagenbetreibende	Umsetzung Holznergiewirtschaft
<b>Beschreibung</b>		
Die Investitionsbeiträge für Biomasse- und Infrastrukturanlagen bilden zusammen mit den Betriebskostenbeiträgen ab 2023 den Ersatz des auf Ende 2022 ausgelaufenen Einspeisevergütungssystems.		
Für Holzkraftwerke beträgt der Investitionsbeitrag 40 % der anrechenbaren Investitionskosten, wobei ein Höchstbetrag von 12 Millionen CHF gilt (BFE, 2022).		

### A-3.12 Pilot- und Demonstrationsprogramm

<b>Pilot- und Demonstrationsprogramm (P+D-Programm)</b>					
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>			
BFE	Private Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Öffentliche Organisationen	Grundlagen Holzenergiewirtschaft			
<b>Beschreibung</b>					
Mit dem Pilot- und Demonstrationsprogramm (P+D-Programm) wird die Entwicklung und Erprobung von neuen Technologien, Lösungen und Ansätzen im Bereich der sparsamen und effizienten Energienutzung, der Energieübertragung und -speicherung sowie der Nutzung erneuerbarer Energien gefördert. Das P+D-Programm positioniert sich an der Schnittstelle zwischen Forschung und Markt und hat das Ziel, den Reifegrad von neuen Technologien zu erhöhen, um sie letztendlich zur Marktreife zu bringen (BFE, 2020).					
<b>Fördersummen</b>					
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
291'156 CHF	291'156 CHF	225'156 CHF	173'714 CHF	461'152 CHF	288'467 CHF
<b>Datenquelle</b>					
Die Projekte des P+D Programms sind über die ARAMIS-Datenbank <sup>13</sup> zugänglich. Die Auflistung der relevanten Projekte im Rahmen des P+D Programms wurde durch den Fachspezialist Energieforschung und Cleantech durchgeführt.					
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>					
Eine Mehrheit der P+D Projekte dauern mehrere Jahre, in der Auswertung wird die totale Fördersummen jeweils gleichmäßig über die Jahre verteilt. Auch miteinbezogen wurde der geschätzte Subventionsanteil für die Nutzung von Holz (abgeschätzt durch den Fachspezialist Energieforschung und Cleantech).					

<sup>13</sup> [ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche \(admin.ch\)](#)

### A-3.13 Innosuisse

<b>Innosuisse</b>		
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>
SBFI	KMU's, Start-ups, Organisationen	Grundlagen Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft

#### Beschreibung

Innosuisse fördert KMU, Start-ups und andere Schweizer Organisationen bei ihren F&E-Aktivitäten. Dabei werden insbesondere gemeinsame Innovationsprojekte von Unternehmen und Forschungsinstitutionen gefördert. Zusätzlich werden Angebote in den Bereichen Vernetzung und Wissenstransfer, sowie die Gründung und der Aufbau von Start-ups unterstützt (Innosuisse, 2023b).

#### Fördersummen

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
2'682'222 CHF	1'892'299 CHF	2'905'162 CHF	3'491'156 CHF	2'087'536 CHF	2'611'675 CHF

#### Datenquelle

Die detaillierten projektbezogenen Daten wurden von Innosuisse zur Verfügung gestellt. Projektbezogene Informationen sind auf ARAMIS<sup>14</sup>, der Forschungsdatenbank des Bundes, aufgespielt. Bei den verwendeten Daten handelt es sich um die jährlichen Beiträge pro Projekt.

#### Hinweise zur Datenauswertung

Es wurden nur Projekte ausgewählt, die explizit den Fokus auf das Thema Holz haben. Für die Erhebung wurden zudem nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre).

<sup>14</sup> ARAMIS - Die Forschungsdatenbank der Bundesverwaltung - Projektsuche (admin.ch)

### A-3.14 Schweizer Nationalfonds

<b>Schweizerischer Nationalfonds (SNF)</b>									
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>							
SBFI	Forschungsinstitutionen	Grundlagen Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft							
<b>Beschreibung</b>									
Der Schweizerische Nationalfonds (SNF) fördert herausragende Forschung an Hochschulen und anderen Institutionen – von der Chemie über die Medizin bis zur Soziologie (SNF, 2023).									
<b>Fördersummen</b>									
2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt				
575'519 CHF	506'238 CHF	302'993 CHF	285'318 CHF	336'289 CHF	401'271 CHF				
<b>Datenquelle</b>									
Die Daten stammen aus dem SNF Datenportal <sup>15</sup> . Bei den verwendeten Daten handelt es sich um die Beiträge pro Projekt («AmountGrantedAllSets»).									
<b>Hinweise zur Datenauswertung</b>									
Es wurden nur Projekte ausgewählt, die explizit den Fokus auf das Thema Holz haben. Für die Erhebung wurden zudem nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Vereinfacht wurde eine lineare Verteilung der Fördermittel über den jeweiligen Projektzeitraum eines Projektes angenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre). Neben dem Start- und Enddatum wurden die folgenden Suchkriterien verwendet:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stichworte: holz OR bois OR wood OR timber</li> <li>– Disziplin: Chemie; Architektur, Urbanistik; Agraringenieurwissenschaften; Forstingenieurwissenschaften; Materialwissenschaften; Chemische Verfahrenstechnik; Maschineningenieurwesen; Bauingenieurwesen; Physik der kondensierten Materie; Technische Physik</li> </ul>									

<sup>15</sup> [Projektsuche \(snf.ch\)](#)

### A-3.15 Neue Regionalpolitik

<b>Neue Regionalpolitik (NRP)</b>		
<b>Förderstelle</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Kategorien</b>
SECO	Unternehmen	Grundlagen Waldwirtschaft, Holzwirtschaft, Holzenergiewirtschaft

#### Beschreibung

Mit der Neuen Regionalpolitik (NRP) investiert der Bund zusammen mit den Kantonen in innovative Köpfe und Unternehmen, die ländliche Regionen und Berggebiete sowie Grenzregionen als Wirtschafts-, Lebens- und Erholungsräume attraktiv gestalten und nachhaltig weiterentwickeln wollen. Die Programmschwerpunkte des aktuellen Mehrjahresprogramms (2016–2023) sind Industrie, Tourismus und Digitalisierung. Daneben können auch Projekte aus anderen Wirtschaftsbereichen gefördert werden, zum Beispiel aus der Holzwirtschaft. Im Rahmen der Projektförderung werden nichtrückzahlbare Finanzbeiträge (à-fonds-perdu) und rückzahlbare, zinslose oder zinsgünstige Darlehen an innovative Projekte gewährt (SECO, 2022).

#### Fördersummen Bund

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
398'659 CHF	264'993 CHF	396'993 CHF	362'492 CHF	269'417 CHF	338'511 CHF

#### Fördersummen Kantone

2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnitt
363'113 CHF	229'446 CHF	401'446 CHF	341'825 CHF	278'750 CHF	322'916 CHF

#### Datenquelle

Die detaillierten projektbezogenen Daten wurden vom SECO zur Verfügung gestellt. Projektbezogene Informationen sind auf der regiosuisse-Projektdatenbank<sup>16</sup> aufgeschaltet. Bei den verwendeten Daten handelt es sich um die zugesagten Beiträge von Bund und Kantonen pro Projekt.

#### Hinweise zur Datenauswertung

Es wurden nur Projekte ausgewählt, die explizit den Fokus auf das Thema Holz haben. Für die Erhebung wurden zudem nur Projekte berücksichtigt, die nach dem 01.01.2018 beendet und vor dem 31.12.2022 gestartet wurden, d.h. während des Untersuchungszeitraums (2018–2022) umgesetzt wurden oder in der Umsetzung waren. Vereinfacht wurde eine lineare Verteilung der Fördermittel über den jeweiligen Projektzeitraum eines Projektes angenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Jahresbasis (ganze Jahre).

<sup>16</sup> [regiosuisse-Projektdatenbank | Regionalentwicklung | regiosuisse](#)

